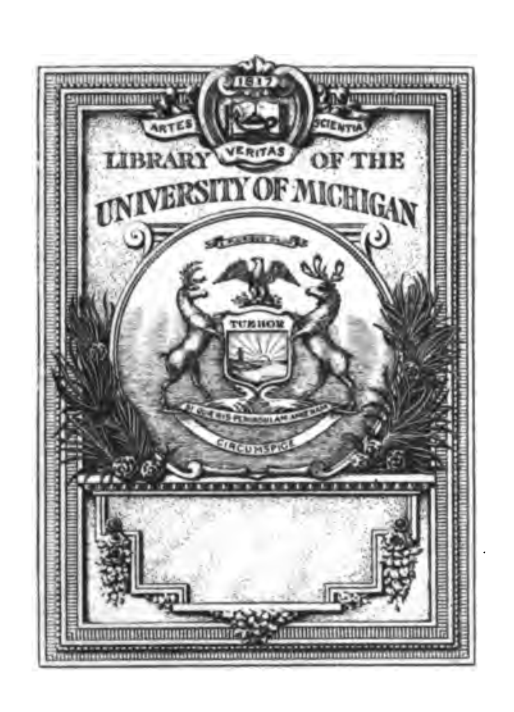
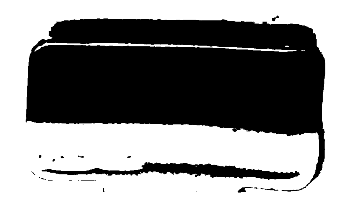


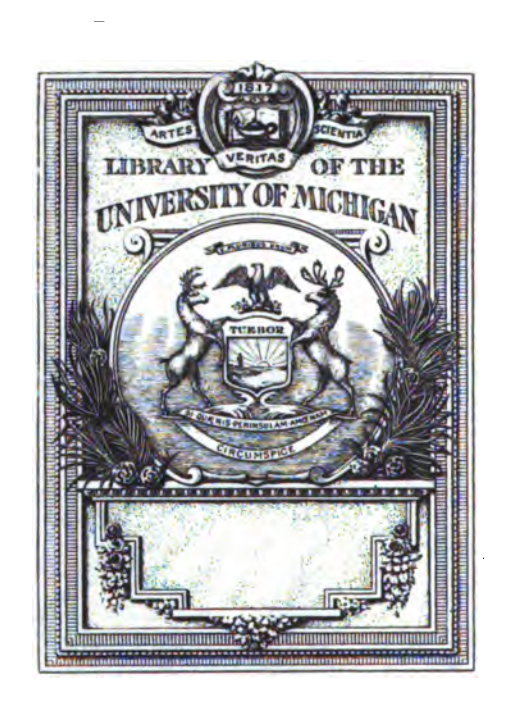
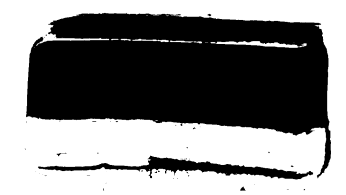

1817
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE










1817
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE








HANDBUCH

DER

PHARMACEUTISCHEN PRAXIS.

FÜR APOTHEKER, ÄRZTE, DROGISTEN UND MEDICINALBEAMTE

BEARBEITET

VON

DR. HERMANN HAGER.

MIT ZAHLREICHEN IN DEN TEXT GEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.

ERGÄNZUNGSBAND.



BERLIN 1883.

VERLAG VON JULIUS SPRINGER.

MONBIJOUPLATZ 3.



Vorwort.

Als das Handbuch der pharmaceutischen Praxis vollendet in den Händen der Herren Apotheker und Aerzte war, begann eine Zeit, welche sich in dem Bereiche der Arzneikunde durch ein Suchen nach neuen Arzneistoffen auffallend zu erkennen gab, andererseits wurden die Untersuchungen und Prüfungen der Nahrungs- und Genussmittel mit vorwiegendem Eifer den gesetzlichen Bestimmungen entsprechend betrieben, so dass das Handbuch nicht mehr den Anforderungen nach diesen Seiten hin genügte. Eine neue vermehrte Auflage desselben wäre nöthig gewesen, eine solche hätte aber die erste Ausgabe ziemlich werthlos gemacht. Mir erschien es daher den Verhältnissen entsprechender und auch der Praxis angemessen, die wichtigsten der nach dem Erscheinen des Handbuches bekannt gewordenen und zugleich als vortrefflich wirksam empfohlenen Arzneistoffe und ferner die seit dieser Zeit gewonnenen Fortschritte auf dem Felde der pharmaceutisch-chemischen Wissenschaft und Praxis, besonders aber in dem Bereiche der Untersuchungen und Prüfungen der Nahrungs- und Genussmittel zu sammeln und in der dem Handbuche eigenen Fassung als Ergänzungsband zu dem Handbuche der pharmaceutischen Praxis den Apothekern und Aerzten vorzulegen. Die seit dem Erscheinen des Handbuches untersuchten Geheimmittel und Specialitäten sind ebenfalls in diesen Ergänzungsband aufgenommen worden.

Da die Auffassungen, was ein reines und ein verfälschtes Nahrungs- und Genussmittel sei, wie in früherer Zeit so auch noch heute auffallend von einander abweichen, war es nothwendig, eine möglichst sichere Definition davon aufzustellen. Daher habe ich diese Definition unter Cacao S. 177 des Ergänzungsbandes versucht, und wurde mir darüber von verschiedenen Seiten zustimmende Anerkennung ausgesprochen.

Durch Schaffung dieses Ergänzungsbandes ist man allerdings in die unangenehme Lage versetzt, oft in zwei Registern und zwei Büchern nachschlagen zu müssen, dennoch wolle man darüber hinwegsehen, um so mehr, als man zugleich erfährt, was der älteren Zeit und was der Neuzeit angehört.

Um den Gebrauch des Werkes recht nutzbringend zu machen, so ist auch der Ergänzungsband mit einem ebenso vollständigen alphabetischen Inhaltsverzeichniss versehen wie das Handbuch.

Indem ich diesen Ergänzungsband als einen vom Handbuch der pharmaceutischen Praxis unzertrennlichen Theil der Oeffentlichkeit übergebe, bitte ich um wohlwollende Aufnahme und wegen der nicht unbedeutenden Arbeit auch um eine nachsichtige Beurtheilung. Fehler und Mängel, welche sich finden sollten, bitte ich mir gütigst mitzutheilen, um sie zu verbessern und mir auch Gelegenheit zu geben, sie, wenn erheblich, öffentlich zu besprechen zu Nutz und Frommen des Faches.

Frankfurt a. d. Oder, im December 1882.

Der Verfasser.

Absinthium.

Oleum aethereum Absinthii. BOHM und KOBERT haben über die Wirkung des Oels auf den thierischen Organismus eine Reihe Experimente angestellt. Sie fanden, dass dieses Oel dem Terpenthinöl am nächsten steht und wie dieses und das Pfefferminzöl in mässigen Gaben Reflexverminderung und Depressionszustände hervorrufen, während Rosmarinöl, Senföl, Thymianöl Erhöhung der Reflexerregbarkeit und Excitation bewirken.

Vino Vermuth di Turino ist ein guter italienischer Wein, versetzt mit circa 8 Proc. Tinct. Absinthii, 2 Proc. Tinct. Aurantii corticis und 20 Proc. Zucker (0,75 Liter = 3 Mk.). (HAGER, Analyt.)

Essentia amara der Königsseer Olitätenkrämer soll eine Tinctur aus Hb. Absinthii, Millefol., Trifol. fibrin., Tanacet., Scord., Rd. Gent., Pom. Aurant. immatur., Liq. Ammon. caust. ana 30,0, Spirit. dilut. 1800,0 sein.

Schweizer Absinthe. Ueber die Fabrikation dieser Getränke finden sich in der neuen Brennerei-Ztg. und in JACOBSENS Chem. techn. Repertorium, 1. Halbjahr 1878, S. 155 Angaben, beziehentlich mehrere Anweisungen zur Darstellung der verschiedenen Schweizer Absinthe.

Stomachicum von OSWALD BEER, ein 22 Proc. Zucker enthaltender Schnaps mit den extrahirten Stoffen aus Wermuth, unreifen Pomeranzen, Ingwer, Zittwer, wenig Angelica, Anis und Pfefferminze. (HAGER, Analyt.)

Acacia.

Acacia Verek GUILLEMIN et PERROTTET (*A. Senegalensis* AITON), ein am Senegal ganze Wälder bildender Baum, hält FLÜCKIGER für die eigentliche Stammpflanze des Acacien- oder Arabischen Gummis. Ueber die verschiedenen Arten und Sorten des Acaciengummis findet sich von MASING im Archiv d. Ph. 1879 eine ausführliche Arbeit. Sie sind geschichtet in 1) Asiatische, 2) Arabische und Afrikanische, 3) Amerikanische, 4) Australische.

Die Reaction der Lösungen ist meist schwach säuerlich, selten stark sauer, einige Sorten sind aber auch völlig neutral, eine Sorte zeigte eine schwach alkalische Reaction. In vielen Vorzugssorten konnte Stärkemehlgehalt durch Jod nachgewiesen werden. Der Aschengehalt variirte zwischen 2,5 und 5,5 Proc., der Feuchtigkeitsgehalt zwischen 10 und 15 Proc., er ist meist 10—12 Proc. Die meisten Sorten geben mit Kaliumsilicat Niederschläge.

Mezquite-Gummi, schon seit Decennien gekannt, tauchte in neuerer Zeit auf dem europäischen Markte wieder auf. Es kann nur die geringeren Sorten des Arabischen Gummis ersetzen. Die Mutterpflanze ist *Algarobia glandulosa* TORREY

et Gr. (*Prosopis glandulosa* Torr., Mezquitobaum) eine in Nord-Amerika und Texas einheimische baumartige Mimosee (Acaciee). Heilkräfte besitzt dieses Gummi nicht.

Senegalgummi in wässriger Lösung mit metallischem Eisen längere Zeit macerirt geht in Dextrin und Glykose über (Kosmann).

Mucilago Gummi Arabici. Behufs Darstellung eines klaren und auch haltbaren Gummischleimes wird die rohe Lösung in ein porcellanenes Gefäss gegeben und mit Fliesspapier bedeckt an einen warmen Ort (eine Ofen-Wärmröhre) von 50—70° gestellt. Nach Verlauf von 2—3 Tagen haben sich etwaige Unreinigkeiten am Boden und in der am Niveau der Flüssigkeit entstandenen Haut abgesetzt. Man schiebt die Haut bei Seite und decanthirt durch ein reines Haarsieb.

Ein Versetzen des zu Arzneimischungen dienenden Gummischleims mit Salicylsäure oder anderen fremden Stoffen behufs der Conservirung widerspricht der pharmaceutischen Ordnung. In ganz bis in den Hals hinein gefüllten Flaschen (das Niveau auch wohl mit einer Paraffinschicht bedeckt) hält sich der Schleim sehr gut.

Mixtura gummosa (Additamenta Pharm. Austriacae) wird aus 10 Th. Gummi Arabic., 5 Th. Zucker und 150 Th. Wasser bereitet.

Dem Gummischleim als Klebsubstanz Tenacität zu verleihen, die eingetrocknete Schicht biegsam zu erhalten genügt ein Zusatz von 2—3 Proc. Glycerin. Mit einem solchen Klebleime bestreicht man auch das Papier zu Kapseln, welche zum Ausgiessen von Pflaster und Ceraten verwendet werden.

Universal-Klebschleim, Gummischleim als Klebemittel von Papier auf Holz, Pappe, Papier, Glas, Porzellan, Metall wird zusammengesetzt aus 100 Th. Gummi Arab., 6 Th. Alumina sulfurica, 10 Th. Glycerin, 140 Th. destill. Wasser und 20 Th. verdünnter Essigsäure.

Klebschleim für Etiquetten auf Weissblech, Zink und Messing wird erhalten, wenn man den Universal-Klebschleim mit 2 Proc. Kupferacetat oder 3 Proc. Liquor Stibii chlorati versetzt.

Wasserfester Gummilack, wasserfester Gummikitt. Einfacher Gummischleim mit Kalibichromat versetzt und dem Lichte ausgesetzt, wird in Wasser unlöslich (Eder). Es lässt sich dieser Umstand sehr wohl verwerthen zum Ueberziehen von Papier, Schildern, beim Kitten der Glassachen.

Selle'scher **Kleister** für papierne Etiquetts auf Metallblech ist ein concentrirter Gummischleim mit 20 Proc. Glycerin versetzt.

Diamantine (Guignot's). Arab. Gummi 5—8 Th., Dextrin 3 Th., Traganth 2 Th., Gelatine 3 Th., irgend eine Farbe, so viel als hinreichend, werden als Pulver gemischt, mit heissem Wasser zu einem dünnen Schleime angerührt, im Wasserbade noch eine Stunde erhitzt und dann auf Glas- oder Porzellantafeln aufgestrichen. Nach dem Trocknen werden die Tafeln in einem Raume mit circa 110° C. Wärme erhitzt, bis sich die Ueberzüge abblättern. Endlich wird die Masse fein oder gröblich gepulvert. Es wird dieses Pulver bei der Fabrikation künstlicher Blumen gebraucht.

(1) **Charta adhaesiva Indica** Gummi.
Gummi's Ostindisches Pflanzenpapier.

℞ Gummi Arabici 100,0.
Solutis in
Aquae destillatae 400,0
Glycerinae 10,0
admisce
Collae piscium optimae 7,5
soluta in
Aquae destillatae 200,0.

Liquor limpidus chartae sericeae tenui (Seidenpapier), chartae bibulae impositae, ope penicilli mollioris illinatur, quae operatio, illitura priore siccata, repetatur.

(2) **Pulvis traumaticus.**
Loco Colliame. Wundheilpulver.

℞ Gummi Acaciae optimi 100,0
Corticis Chinae rubrae
Boracis

Acidi boracici
Acidi tannici
Acidi salicylici ana 5,0.
Misce. Fiat pulvis subtilissimus.
D. S. Aeusserlich, z. Bestreuen frischer und alter Wunden.

Colliame nennt man in Frankreich ein Pulver, welches Pflanzengummi und Pflanzenleim als hauptsächliche Bestandtheile enthalten soll und eine rosenrothe Farbe hat. Obige Vorschrift liefert ein Pulver, welches die Heilung der Wunden vortrefflich fördert und eine faulige Verjauchung derselben verhindert.

Colle blanche, Pariser Leim, ist concentrirte wässrige Lösung von Arabischem Gummi oder ein Präparat aus Zucker, Aetzkalk und Leim (vergl. unter Gelatina). Kommt in kleinen Flaschen mit Pinsel, der dem Stopfen eingefügt ist, in den Handel.

Acidum aceticum.

V. Meyer hat im Eisessig des Handels circa 0,01 Proc. Furfurol ($C_5H_4O_2$, Aldehyd der Pyroschleimsäure) aufgefunden, welcher Aldehyd bekanntlich bei der Verkohlung des Holzes entsteht. Zum Nachweise solcher Aldehyde versetzt man einige CC. mit einigen Tropfen Silberlösung und erwärmt eine Viertelstunde im Wasserbade. Es tritt Bräunung oder Metallausscheidung ein. Diese Verunreinigung beeinträchtigt übrigens den Werth der officinellen Essigsäure nicht.

Acetum. Prüfung auf freie Mineralsäuren soll sich Huber's Reagens (siehe Suppl. unter Kalium ferro-cyanatum) eignen.

Ferner empfahl Mallet den verdächtigen Essig mit Natronsalicylatlösung zu versetzen. Es erfolge in reinem Essig keine Salicylsäureausscheidung. Diese Reactionen sind werthlos, im letzteren Falle tritt eine Ausscheidung der Salicylsäure dann nicht ein, wenn die Mineralsäure in nur geringer Menge vertreten ist. Huber's Reagens würde auch bei einem starken reinen Essig Erfolg haben. Auch die empfohlene Reaction mit Methylviolett ist eine unsichere und erfordert ein mehrfaches Experimentiren, um die Farbennuancen richtig zu beurtheilen.

Die einfachste Prüfungsweise ist (nach Hager), circa 20 CC. Essig (Schnellessig) mit 5—6 CC. Aetzammonflüssigkeit zu versetzen und an einem 60—80° C. heissen Orte oder auch im Wasserbade in einer Glasschale mit flachem Boden zu verdunsten. Reiner Essig hinterlässt einen gelben bis braunen Fleck, dessen Substanz nicht oder kaum wägbar ist, bei Gegenwart von freien Mineralsäuren (auch Weinsäure, Citronensäure) dagegen hinterbleibt eine krystallinische Masse, in welcher sich nicht nur die Art der Mineralsäure, selbst auch ihre Menge sehr leicht bestimmen lässt, insofern die aus Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure resultirenden Ammonsalze kein Krystallwasser enthalten. Da beim Erhitzen sich diese Ammonsalze verflüchtigen (Tartrat und Citrat verkohlen), so kann auch gleichzeitig die Prüfung auf fixe Bestandtheile des Essig mit diesem Verfahren verbunden werden. Ein Essig, welcher nach der Sättigung mit Ammon einen salzartigen Verdampfungsrückstand hinterlässt, ist für den pharmaceutischen Gebrauch zu verwerfen.

Eine empfehlenswerthe Prüfungsweise auf freie Schwefelsäure ist von Nessler angegeben. Man soll 30—40 Ctm. lange Streifen Filtrirpapier aufhängen, so dass sie mit dem unteren Ende um 2—3 Ctm. in den Essig (oder Wein), in welchem man 2—3 Proc. Rohrzucker aufgelöst hat, eintauchen. Nach einem Tage werden die Papierstreifen im Wasserbade getrocknet. War freie Schwefelsäure (auch Salzsäure) gegenwärtig, so ist das Papier braun bis schwarz gefärbt.

Mit Kupfer verunreinigter Essig ist öfters angetroffen worden. Es genügt, 15 CC. des Essigs mit 15 Tropfen Kaliumferrocyanid- (Blutlaugensalz-) Lösung zu versetzen und einige Stunden bei Seite zu stellen. Bei Spuren Kupfer wird sich ein brauner Bodenanflug oder Bodensatz einfinden. Bei Gegenwart starker Kupferspuren tritt sofort eine braune Trübung ein.

Ein an der Luft schwarz werdender Essig entstammt nach WITTSEIN einem nicht genügend gereinigten Holzessig und enthält daher noch Brenzsäuren.

Essig in eichenen Fässern aufbewahrt oder fabricirt enthält kleine Mengen Gerbsäure und färbt sich in Berührung mit Eisen (eisernen Kochgeschirren) tintenartig.

Essigessenz. Die chemische Fabrik Eisenbüttel zu Braunschweig liefert in concentrirter Form unter dem Namen Essig-Essenz (nach Verlangen mit 50, 56,6 und 65 Proc. Essigsäurehydratgehalt) einen sehr reinen Essig. Derselbe wird mit destillirtem Wasser verdünnt und auf den Gehalt des officinellen Essigs gebracht. (Vergl. auch Hbd. d. ph. Pr. II, S. 1351.)

Anwendung der Essigsäure. BOUCHUT empfiehlt die Eisessigsäure zur Beseitigung der Warzen und Papillen, überhaupt bei allen Hypertrophien der Haut. Täglich wird die Säure einmal auf die Neoplasmen aufgetragen. Diese lösen sich in dünnen Schichten ab und verschwinden endlich unter Hinterlassung einer unbedeutenden Narbe.

Zu parenchymatösen Injectionen (behufs Zerstörung carcinomatöser, sarcomatöser etc. Geschwülste) ist der Eisessig mit der 4- höchstens 2 fachen Menge Wasser zu verdünnen oder Acidum aceticum dilutum mit gleichviel Wasser zu verdünnen.

Acidum monochloro-aceticum, Monochloressigsäure ($C_2H_3ClO_2$) wird durch Einwirkung von trocknem Chlorgase auf Essigsäureanhydrid bei 100° C. dargestellt. Sie bildet farblose rhombische Prismen, welche hygroskopisch sind, bei 62° schmelzen, bei 187° sieden, sich im übrigen wie Eisessig verhalten und in gleicher Weise auf das organische Gewebe ätzend einwirken. Man hat sie als Aetzmittel angewendet, sie wird aber durch Eisessig vollständig ersetzt.

Acidum trichloro-aceticum, Acidum aceticum trichloratum, Trichloressigsäure ist als ein dem Chloralhydrat ähnlich wirkendes Mittel erkannt, aber noch nicht als solches angewendet worden.

---

(1) **Acetum cosmeticum.**
Vinaigre cosmétique.

℞ Benzoës pulveratae 100,0
Aquae Rosae
Acidi acetici diluti (1,040 p. sp.) ana 500,0.
Digere per diem unum, tum sepone per dies duos loco frigido et filtra.
Liquori filtrato adde
Olei Menthae piperitae
Olei Bergamottae
Olei Cinnamomi ana 10,0
Olei Aurantii florum 2,5
Spiritus Melissae 100,0
Spiritus Vini 2500,0
Acidi acetici diluti 500,0.
Sepone per hebdomadem unam, tum filtra.

(2) **Acetum florum omnium.**
Vinaigre de millefleurs.

℞ Aquae Coloniensis optimae
Aceti cosmetici ana 1000,0
Acidi acetici diluti (1,040 pd. sp.)
Aquae Rosae ana 500,0
Tincturae Moschi 1,0.
Misce, sepone per hebdomadem unam, tum filtra.

(3) **Gargarisma aceticum**
MACKENZIE.

℞ Acidi acetici diluti 20,0
Glycerinae 10,0
Aquae destillatae 200,0.
M. D. S. Zum Gurgeln (gegen Angina bei acuten Exanthemen).

Arcana. Gichtwasser, J. FUNK's, von einem gewissen METZGER in Mainz versendet, wird mit einem wollenen Lappen auf der leidenden Stelle des Körpers so kräftig verrieben, bis sich die Haut röthet und der Lappen dampft. 120 g Flüssigkeit, bestehend aus ungefähr Ol. Rorismar. 2,0, Ol. Spicae, Ol. Serpylli, Ol. Thymi ana 1,0; Acid. acetici 10,0; Spiritus Vini und Spirit. Vini dilut. ana 55,0, oder nach einer anderen Angabe aus 100 Th. Spiritus Serpylli und 3 Th. Essigsäure oder 118 Th. Weingeist und 7 Th. Essigsäure.

Mykodermaticon von G. KIRCHBERG in Greifswald, Mittel zur Förderung der Essiggährung; 1. Flüssigkeit: 10 proc. Essig enthaltend 1,56 Proc. Ammon-Magnesiaphosphat und 0,17 Proc. indifferente organische Substanz, Spuren Schwefelsäure, Salzsäure, Kali, Natron. (SCHÄDLER, Analyt.) — 2. Festes, ein gröbliches weisses Pulver, bestehend aus Magnesia, Ammon, Phosphorsäure, Weinsäure, Zucker. (SOMMER, Analyt.)

PUSCHKAROW'sche **Flüssigkeit,** ist braunschwarz, fast von Syrupconsistenz, wenig sauer und von 1,18 spec. Gew. Sie ist eine holzessigsaure Eisenflüssigkeit mit etwas Zink und vielen Brandharzen. (CASSELMANN, Analyt.)

Acidum benzoïcum.

NAEGELI beobachtete die antizymotische Eigenschaft der Preisselbeeren (Früchte von *Vaccinium Vitis Idaea*) und O. LÖW constatirte darin einen reichlichen Benzoësäuregehalt.

Die Darstellung aus Akaroidharz (Bd. II, 331) wird als wahrscheinlich angenommen, doch enthält dieses Harz zugleich Zimmtsäure.

Die Englischen Fabriken liefern die sublimirte Benzoësäure zu auffallend billigeren Preisen als die Deutschen und nimmt man an, dass man in England irgend eine andere Benzoësäure ergebende Droge verarbeitet oder dass man eine besondere billige Darstellungsweise künstlicher Säure anwendet.

Darstellung. Prof. R. v. WAGNER schlägt vor, Benzoëharz mit roher Essigsäure zu extrahiren, den Auszug behufs Entfernung des gelösten Harzes mit 4 Th. siedendem Wasser zu verdünnen und das heisse Filtrat erkalten zu lassen etc.

Die Darstellung aus Steinkohlennaphthalin resp. Phthalsäure soll in Frankreich im Grossen betrieben werden, denn diese künstliche Benzoësäure (Acide benzoique de la houille der Franzosen) hat angeblich viele Vorzüge vor derjenigen aus Harn.

Prüfung. Eine Verfälschung mit Salicylsäure ist zu beachten, die wässrige Lösung darf sich also durch Ferrichloridlösung nicht violett färben. Verunreinigung oder Verfälschung der Benzoësäure mit Sublimat ist vorgekommen. Zur Prüfung auf Benzoësäure aus Hippursäure, Acidum benzoïcum ex urina, wägt man 0,5 der Säure ab, übergiesst dieses Quantum mit 50,0 Wasser und lässt unter wiederholtem Umschütteln eine Stunde stehen. Erfolgt vollständige Lösung, so liegt höchst wahrscheinlich jene Säure ex urina vor. Erfolgt nicht vollständige Lösung, sondern erst nach weiterem Zusatz von 30,0 Wasser und

einstündiger Maceration, so ist eine Beimischung dieser Säure wahrscheinlich (HAGER). Sie macht sich auch durch den Geruch kenntlich.

BOURGOIN hat die Löslichkeitsverhältnisse der Benzoësäure in Wasser controlirt und fand er, dass 1000 CC. Wasser lösen

Temp.	Säure	Temp.	Säure	Temp.	Säure
0°	1,70 g	20°	2,90 g	70°	17,75 g
5°	1,85	30°	4,10	80°	27,15
10°	2,10	50°	7,75	90°	40,75
15°	2,45	60°	11,55	100°	58,75

Ferner wurden bei 15° C. durch 100 Th. 90 proc. Weingeist 41,6, durch 100 Th. absoluten Weingeist 46,7, durch 100 Th. absoluten Aether 31,3 Th. der Benzoësäure gelöst (BOURGOIN). Nach anderer Beobachtung ist die Säure löslich in $2^1/_2$ Th. 90 proc. Weingeist, 2 Th. absolutem Weingeist und $3^1/_2$ Th. Aether.

Im Organismus der Vögel geht (nach SHEPARD und JAFFÉ) die Benzoësäure nicht in Hippursäure, sondern in eine andere Säure, Ornithursäure ($C_{19}H_{20}N_2O_4$), über, welche wasserfrei krystallisirt, in Wasser sehr schwer, in Aether kaum, in heissem Weingeist ziemlich leicht löslich ist und mit Alkalien und den alkalischen Erden neutrale, in Wasser lösliche Salze liefert.

Anwendung. Benzoësäure hat sich als ein sehr wichtiges Arzneimittel erwiesen und zwar als ein hervorragendes Antipyreticum, Antizymoticum und Antisepticum, sie übertrifft die Salicylsäure in jeder Beziehung. Daher findet sie bei Diphtheritis und Gelenkrheumatismus (SENATOR) vorzugsweise Anwendung (vergl. auch Natrum benzoicum).

BRUNS' **Benzoësäure-Gaze** (Benzoëgaze) wird durch Tränkung der durch Waschen mit Soda völlig entfetteten Gaze mit weingeistiger Benzoësäurelösung dargestellt, welche Lösung mit $^2/_5$ des Benzoësäurequantums Ricinusöl oder $^1/_5$ Ricinusöl und $^1/_5$ Colophon versetzt ist (um das lästige, Husten erregende Stäuben zu verhindern). 1 Kilog. (ca. 25 m) Gaze erfordert 2,5 Liter Lösung.

Zur Darstellung der 5 proc. Benzoëgaze wird 1 Kilo entfetteter Gaze mit 2,5 Liter einer Lösung von 50,0 g Benzoësäure, 20,0 g Ricinusöl (oder Ricinusöl und Colophon ana 10,0 g) in 2,43 Liter (2430 CC.) Weingeist getränkt.

Zur Darstellung der 10 proc. Benzoëgaze wird 1 Kilo fettfreier Gaze mit einer Lösung von 100,0 g Benzoësäure, 40,0 g Ricinusöl (oder Ricinusöl und Colophon ana 20,0 g) in 2,36 Liter (2360 CC.) Weingeist getränkt.

Benzoë-Watte, Benzoësäure-Watte BRUNS', **Benzoë-Jute** (Dschute), **Benzoësäure-Jute** BRUNS'. Zur Darstellung dieser Verbandmittel verbraucht man auf 1 Kilog. der Pflanzenfaser 3,5—4 Liter der weingeistigen Benzoësäurelösung, welche $^2/_5$ vom Säurequantum Ricinusöl oder $^1/_5$ Ricinusöl und $^1/_5$ Colophon enthält. Zur Darstellung einer 5 proc. Watte wären aus 50 g Benzoësäure und 20 g Ricinusöl (oder Ricinusöl und Colophon ana 10 g) und Weingeist 4 Liter Lösung zu machen. Zur Darstellung einer 10 proc. werden 100 g Säure, 40 g Ricinusöl (oder Ricinusöl und Colophon ana 20 g) und Weingeist zu 4 Liter Lösung gemacht.

Bei Jute genügen auf 1 Kilo 3,5 Liter der Lösung.

Conservirung anatomischer Präparate nach TONINETTI (Deutsch. Patent). Injection einer Lösung von 50,0 Benzoësäure in 1000,0 Weingeist und 50,0 Aether oder Durchtränkung damit. Dann Einpressen von 85—100° C. heisser Luft bei einem Drucke von mehreren Atmosphären (in die Jugularis und Carotis), bis zur Trocknung des Objectes.

(1) **Aqua benzoïca.**
Benzoësäurewasser.

Liquor Acidi benzoïci. Benzoësäurewasser zum Hausgebrauch.

℞ Acidi benzoïci 1,0.
Solve in
Aquae destillatae 1000,0.

Dient zum Bereiten von Compot oder Speisen, welche leicht verderben und einige Tage aufbewahrt werden sollen.

(2) **Linimentum antipsoricum.**
Krätzspiritus.

℞ Acidi benzoïci 3,0.
Solve in
Benzini lithanthracini 57,0
Spiritus absoluti 35,0
Glycerinae 5,0.

D. S. Bei Tageslicht täglich zweimal mit einem Pinsel aufzutragen (auf die Stellen, wo sich Krätzpusteln befinden).

(3) **Liquor injectorius excitans**
ROHDE.

℞ Acidi benzoïci 1,5
Camphorae 1,0
Spiritus Vini 12,0.

D. S. Subcutan 1,0 zu injiciren (als starkes Excitans).

(4) **Trochisci cum Acido benzoïco.**
Pastilli antaphonici. Voice lozenges.

℞ Acidi benzoïci 5,0
Fructus Anisi vulgaris 10,0
Succi Liquiritiae 20,0
Tragacanthae 5,0.
Pulveratis admisce
Glycerinae
Aquae Rosae ana 10,0
Vanillae saccharatae 0,5
Radicis Liquiritiae q. s.,
ut fiat massa, quae in pastillos vel tabulas centum (100) redigatur. Ligno santalino rubro conspergantur.

D. S. Am Tage öfters 1—2 Stück zu nehmen (bei Heiserkeit und catarrhalischen Halsbeschwerden, besonders für Sänger und Schauspieler).

(5) **Unguentum antiherpeticum acre.**

℞ Balsami Peruviani 5,0
Acidi carbolici puri 2,0
Acidi benzoïci 1,0
Unguenti cerei 20,0.

M. D. S. Zum Bereiben (bei Kinn- oder Bartflechte, Finnen im Gesicht).

(6) **Unguentum antiherpeticum leniens.**

℞ Balsami Peruviani 5,0
Acidi benzoïci 2,5
Unguenti cerei 25,0.

M. D. S. Wie die vorhergehende Salbe zu gebrauchen.

Arcanum. **Menyl** von A. NIESKE (Dresden), Mittel rothe Nasen weiss zu machen, besteht aus 1) einer weingeistigen parfümirten Lösung von Benzoësäure, Salicylsäure und Thymol und 2) einem Pulver aus Zinkweiss, Talkstein mit Thymol parfümirt. (GEISSLER, Analyt.) — Ein anderes Menyl war ein wässriger Veilchenwurzelauszug mit Calomel gemischt.

Acidum boricum.

Borsäureanhydrid mit einem doppelten Gewicht Wasser übergossen bindet das Wasser unter Wärmeentwickelung bis über 100° C.

Borsäure ist ein sicheres, dabei geschmackloses und in kleinen Mengen der Gesundheit nie schädliches, daher in der Chirurgie und Oekonomie verwendbares Antizymoticum und Antisepticum, doch ist nicht zu übersehen, dass sie in zu grosser Verdünnung nicht immer den Ansatz von Schimmel verhindert, dass sie diesen dann nur zurückhält. Man hat auch das wenig lösliche Kalkborat (CaB_4O_7), welches auch als Hayesin oder Ulexit vorkommt, zum Conspergiren des zu conservirenden Fleisches vorgeschlagen, jedoch ist es noch nicht in den Handel gebracht worden. Seine Darstellung aus dem Stassfurtit dürfte keine kostspielige sein.

Nach PÉLIGOT's Versuchen ist die Einwirkung der Borsäure auf die Pflanzenvegetation eine deletere. Diese Wirkung kommt besonders der Borsäure zu,

weniger dem Borax. P. zieht hieraus den Schluss, dass die Borsäure und Borax als Conservirungsmittel des Fleisches nicht ohne Einfluss auf die Gesundheit derjenigen, welche damit conservirtes Fleisch geniessen, sein dürfte. Es müsse solches Fleisch daher vor dem Genusse durch Einwässern und Abwaschen sorgsam gereinigt werden. Dagegen hat G. POLLI durch Versuch constatirt, dass die Borsäure selbst längere Zeit mit den Nahrungsmitteln genossen, ohne allen Nachtheil auf die Gesundheit ist. Auch POLLI bestätigt die ausserordentliche antizymotische und antiseptische Wirkung der Borsäure.

PÉLIGOT's Versuche ergeben die vortreffliche deletere Wirkung der Borsäure auf den Hausschwamm (*Merulius lacrymans* SCHUM., *M. destruens* PERS.). Vergl. unten: Holzlack gegen Hausschwamm.

Es ist nicht zu übersehen, dass Mischungen von Borsäure (oder Borax) mit Salicylsäure (oder Salicylaten) einen sehr bitteren Geschmack haben, obgleich jede für sich auch nicht im mindesten bitter sind. Wegen dieses Umstandes lassen sich beide zugleich behufs Conservirung der Nahrungsmittel nicht anwenden, dagegen aber als ein sicheres Conservirungsmittel der Gewebe, Pelze, Haare etc. und zwar als Schutz gegen Motten, Wanzen, Läuse und anderes Ungeziefer (HAGER).

Linteum boricatum, Borlint, **Sagena boricata**, Borwatte, sind Leinen oder Watte (Baumwollenwatte) mit Borsäurelösung getränkt. Letztere wird nach ihrem Gehalt bestimmt und Borwatte und Borlint mit 10—15—20procentig bezeichnet. Die Lösung wird hergestellt:

℞ Acidi boracici 10,0—15,0—20,0.
Solve in
Aquae destill. calidae 90,0—85,0—80,0.

Diese Lösung oder nach dem Erkalten mit Krystallen durchsetzte Mischung wird vor der Anwendung auf circa 50° C. erwärmt, bei welcher Wärme wiederum Lösung eintritt. Das durchtränkte, noch circa 40° C. warme Gewebe wird sofort als Verband aufgelegt oder es wird an einem lauwarmen Orte getrocknet und vor Staub geschützt für den Gebrauch aufbewahrt.

Linteum phenolo-boricatum, Borphenollint, Sagena phenolo-boricata, Borphenolwatte, werden wie die vorhergehenden Verbandstoffe hergestellt und angewendet. Die Lösung zur Tränkung der Faser wird nach folgendem Verhältniss dargestellt:

℞ Acidi borici 5,0 (—10,0)
Acidi carbolici puri 2,0.
Solve in
Aquae dest. calidae 100,0
(Spiritus Vini 5,0).

(1) **Spiritus boricus**
J. NEUMANN.

℞ Acidi borici 2,0.
Solve in
Glycerinae 10,0
Spiritus Vini diluti 50,0.
Tum adde
Olei Caryophyllorum guttas 5.
D. S. Zum Bereiben der kranken Hautstellen (bei Pityriasis versicolor, Herpes tonsurans, Urticaria, Pruritus der Haut, Ekzemen etc.).

(2) **Unguentum Acidi borici**
LISTER (et NUSSBAUM).

℞ Acidi borici subtilissime pulverati
Cerae albae ana 10,0
Olei Amygdalarum
Paraffini ana 20,0.
M. ut fiat unguentum.

Vergl. auch Ungt. vulnerar. LISTER, Bd. II, S. 634, und Ungt. Acidi borici CREDÉ, Bd. II, S. 1351.

Amyko, Desinfectionsmittel, ist eine Flüssigkeit angeblich bestehend aus 20 Th. Borsäure, 2 Th. Borax, 10 Th. Gewürznelkentinctur (Gewürznelkenextract) und 80 Th. Wasser.

Amykos von H. GALEN in Upsala, Cosmeticum, ist eine mit Glycerin und Borsäure versetzte Gewürznelken-Abkochung.

Amykosaseptin, mit Borsäurelösung getränkte Leinwand.

Antimerulion, ZERENER's (Deutsch. Patent) zwei Mittel gegen Hausschwammm. 1) Kieselguhr mit Kochsalz und Borsäure (6 und 3 Proc.) imprägnirt; 2) Wasserglas mit Kochsalz und Borsäure. Fabrikant GUSTAV SCHALLEHN in Magdeburg.

Borocat, JANNASCH's **Conservesalz** wird durch Eindampfen der Lösungen von gleichen Th. Kaliumchlorid, Natriumnitrat und Borsäure gewonnen.

Erhaltungspulver, Dr. H. OPPERMANN's in Bernburg zur Conservirung der Nahrungsmittel enthält vorwiegend Borsäure.

Galactophyl, Milchconservirungsmittel, eine Mischung aus circa 1 Th. Borsäure und 4 Th. Zucker.

Glacialin, ein Conservirungsmittel, besteht aus 18 Th. Borsäure, 9 Th. Borax, 6 Th. Zucker, 9 Th. Glycerin und 400 Th. Wasser. (Engl. Patent.)

Glasur, bleifreie (nach JANNASCH). 5 Th. Schlämmkreide, 4 Th. calcinirte Soda, 4 Th. Borsäure, 2 Th. Kalisalpeter, 1 Th. Sand werden gemischt bei Rothglühhitze halb geschmolzen (gefrittet), dann in ein feines Pulver verwandelt und wie Töpferglasur verbraucht. Um sie leichter flüssig zu machen, setzt man noch etwas mehr Borsäure hinzu.

HERZEN's **Fleischconservations-Flüssigkeit** besteht aus 150 Th. roher Borsäure, 30 Th. Borax, 15 Th. Kochsalz, 5 Th. Kalisalpeter und 2000 Th. Wasser. Nach 24—36 stündiger Maceration wird das Fleisch in Fässer eingeschichtet und verpackt. (Engl. Patent.)

Holzlack gegen Hausschwamm, Merulientod. 200,0 Borax, 400,0 Schellack und 2000,0 Wasser werden im Dampfbade bis zur Lösung erhitzt, dann noch mit 1000,0 heissem Wasser vermischt, nach dem Erkalten kolirt. Die Holzfläche wird bei trockner Witterung zuerst mit einer heissen Lösung aus 200,0 Borax, 100,0 Borsäure, 250,0 Essigsprit und 2500,0 Wasser, vor der Anwendung mit 200,0 *Spiritus* versetzt, zwei- bis dreimal überstrichen und getränkt, dann nach dem *Trocknen* mit jenem Lacke überzogen. Der Erfolg ist vortrefflich (HAGER).

Milchpulver G. HUGHE's (London), Milchconservirungsmittel enthält Borsäure. (Der Vertrieb ist in Dresden verboten.)

Acidum carbolicum.

Darstellung. BROUGTHON zu Oatacamund bespricht die Darstellung der Carbolsäure durch Destillation der aus dem ätherischen Oele von *Andromeda Leschenaultii*, einer auf den Neilgherriehügeln wuchernden Pflanze, gewonnenen Salicylsäure über Kalk und Sand. 500 g würden 5—7 Sh. zu stehen kommen.

Bildung und Vorkommen. Bei der Fäulniss von Eiweisskörpern, so wie im Wege der Verdauung findet die Bildung von Phenol statt. In 100 k Faeces fanden BRIEGER und SALKOWSKI 0,14 g Phenol. Es entsteht ferner bei Schmelzung von Albuminoïdkörpern mit Aetzkali. 100,0 Eiweiss ergaben 0,255 Phenol (NENCKI).

Die Ursache der Rothfärbung des reinen Phenols während der Aufbewahrung soll nach FINZELBERG hauptsächlich in der Art des Glases, aus welchem die Gefässe bestehen, zu suchen sein. Die Einwirkung von Wärme oder Licht sei nicht die Ursache dieses Rothwerdens. HAGER dagegen glaubt dieses Rothwerden in einem Zutritt von Ammongas zur Säure zu erklären, und fand er eine Säure in 2 Th. getheilt, den einen Theil in ganz gefüllter hermetisch geschlossener Flasche, den anderen Theil in offener Flasche mit 2,0 Ammoncarbonatstückchen in Gesellschaft unter einer Glocke, nach 8 Tagen letztere Säure roth gefärbt, die in dicht geschlossener Flasche aber farblos.

Chemie u. Analyse. Die Reaction des Ferrichlorids auf Phenol wird verhindert durch die Gegenwart der meisten organischen Säuren, der Mineralsäuren, der Phosphorsäure, der Acetate, Phosphate, des Borax, Glycerins, Weingeists, Amylalkohols, Aethers (HAGER).

Der Nachweis des Phenols neben Salicylsäure oder Salicylaten gelingt auf Zusatz von Aetzammon und dann einige Minuten späteren Zusatz von gechlorter Natronflüssigkeit. Es entsteht eine blaue Färbung, welche durch Säuren roth, durch Alkalien wieder blau wird. Freies Chlor und freie Säuren verhindern die Reaction. Es ist daher Ammon bis zur alkalischen Reaction, jedoch Chlornatron nicht im Ueberschuss zuzusetzen. Bei $^1/_{50000}$ Verdünnung erfolgt die Reaction erst in 24 Stunden, bei $^1/_{30000}$ Verd. in 15 Minuten (ALMEN).

ALLEN setzt behufs Nachweises der Carbolsäure zu einigen Tropfen Salzsäure 1—2 Tropfen der zu prüfenden Flüssigkeit, dann einen Tropfen Salpetersäure. Es erfolgt purpur-carmoisinrothe Färbung, doch Kreosot stört diese Reaction. — E. HOFFMANN (in Kandel) hat folgende sehr scharfe Reaction auf Carbolsäure aufgefunden. In einem Reagircylinder überschichtet man 1—2 CC. reiner concentrirter Schwefelsäure mit einem gleichen Volumen der wässrigen Carbolsäurelösung (z. B. 1 Säure auf 500) und lässt nun einige Körnchen Salpeter in die Flüssigkeit fallen. Schon bei Anwesenheit von 1 mg Carbolsäure erzeugt jedes Partikel Salpeter einen violetten Streif. Beim Umschütteln färbt sich die ganze Flüssigkeit intensiv violett. Wasserzusatz verändert die Farbe in roth-orange. — DAVY empfiehlt als Reagens eine Lösung der Molybdänsäure in conc. Schwefelsäure, welche Lösung mit Carbolsäurelösungen violette Färbungen hervorbringt. Behufs Absonderung des Phenols in organischen Massen kann man diese mit Wasser verflüssigen und mit Essigsäure im Ueberschuss versetzt der Destillation in Glasretorten unterwerfen.

Die quantitative Bestimmung geschieht (nach DEGENER) mittelst einer wässrigen Bromlösung. Die phenolhaltige, von Schwefligsäure freie Flüssigkeit wird mit der Bromlösung von bestimmtem Gehalt versetzt, so lange das flockige weisse Tribromphenol ausfällt. Das Ende der Reaction wird durch Kaliumjodidstärkepapier, dessen Jod durch freies Brom frei wird, erkannt. Das Zurücktitriren überschüssigen Broms geschieht entweder mit titrirter Phenollösung oder mit titrirter Kaliumjodidlösung. Im letzteren Falle kann ausgeschiedenes Jod durch Natronhyposulfit bestimmt werden. 94 Phenol entsprechen 280 Brom oder 1 Phenol entsprechen 3,5213 Tribromphenol. Indol giebt mit Brom auch einen Niederschlag, aber einen amorphen. Das Tribromphenol ist krystallinisch.

Eine andere Methode ist die Verwandlung des Phenols mittelst rauchender Schwefelsäure in Sulfophenol, Sättigung mit Barytcarbonat, Filtration, Fällen mit Schwefelsäure. 100 Barytsulfat = 80 Phenol. Freies Phenol lässt sich mit Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff aus Lösungen ausschütteln, nachdem etwa vorhandener Weingeist in gelinder Wärme (30—40° C.) verdunstet ist.

Behufs Gehaltbestimmung einer rohen Carbolsäure werden 10 CC. mit 10 CC. Aetznatronlauge (1,33 sp. G.) und 10 CC. Wasser kräftig durchschüttelt und eine Stunde unter bisweiligem Schütteln digerirt, hierauf mit weiteren 10 CC. Wasser gemischt, erkalten gelassen, durch Glaswolle filtrirt und diese mit etwas Wasser nachgewaschen. Das Filtrat wird, nachdem circa 10 g Kochsalz darin gelöst sind, mit 7 CC. Salzsäure (von 1,124 sp. G.) oder bis zum geringen Ueberschuss versetzt und nach halbstündiger Digestion an einen kalten Ort gestellt. Die abgeschiedene Carbolsäure ergiebt den Gehalt der rohen Carbolsäure.

Bezüglich der **Anwendung** der Carbolsäure ist zu erwähnen, dass sie sich bei Diphtheritis vorzüglich bewährt hat. Dr. SCHÜLER in Cüstrin starben bei ihrer Anwendung nur 4,3 Proc. der diphtheritischen Patienten, während die Anwendung von Kalichlorat 14,6 Proc. und die von Salicylsäure 46,6 Proc. Sterbefälle ergaben. Viele Aerzte geben der Benzoësäure als Antidiphtheriticum den Vorzug.

Zu parenchymatösen und hypodermatischen Carbolinjectionen wird Aqua phenylata duplex (2 zu 100) angewendet (1—2 volle Pravazspritzen), bei Entzündungen einzelner Organe, der Drüsen, bei Blutgeschwülsten, Tumoren jeder Art, Erysipelas, Rachenbräune, Luftröhrenentzündung, Lungenentzündung, Gelenkrheumatismus, Lumbago etc. HUETER hält die Carbolsäure für das mächtigste Antiphlogisticum und Antipyreticum. Dass hier nur eine sehr reine Carbolsäure in Anwendung kommen darf, ist wohl zu beachten.

Die Dosis für ein Klystier ist 0,1 — 0,15 — 0,2 in 150,0 Aq. oder Aufguss (bei Durchfall, Leiden des Rectums). Stärkste Klystierdosis 0,3. Bedenklich ist eine Dosis zu 0,5. Frauen sind empfindlicher, Kinder am empfindlichsten gegen Carbolsäureinjectionen. Diesen letzteren genügt eine Dosis von 0,05 in 120,0 Aq.

Die **Pile Doctors** (Haemorrhoïden-Aerzte) Nordamerikas sollen in die betreffenden Knoten eine Mischung aus Carbolsäure und Olivenöl (man behauptet sogar eine solche Mischung zu gleichen Theilen!) injiciren. Von einigen Seiten wird angegeben, dass sie hierzu auch Mischungen aus Carbolsäure, Morphin, Jodoform, Chloralhydrat etc. anwenden.

Eine weitere Anwendung ist die Inhalation des Carbolsäurestaubes. Zu den Carbolinhalationen wird 1,0 g höchst reines Phenol in 1 Liter dest. Wasser gelöst verwendet bei Lungengangrän und chronischen Lungencatarrhen, besonders bei übelriechendem Sputum.

SANTESSON befolgt folgende Behandlung grosser Brandwunden: 1) Desinfection der Wunde und Umgebung mittelst Carbolspray (Aq. phenyl. simpl.), 2) Auflegen mit 4 proc. Borsäurelösung getränkter Compressen, 3) Darüberlegen von Guttaperchapapier, und 4) Bedecken mit ungeleimter, mit Carbolwasser durchsprengter Watte.

Heilsam hat sich die Carbolsäure äusserlich angewendet erwiesen bei *syphilitischen* Geschwürsformen. Die Aerzte pflegen die Präparate aus Carbolsäure gewöhnlich nur mit der Abkürzung Carbol- zu bezeichnen, z. B. Carbolspray, Carbolgaze.

In Betreff der **Wirkung** auf den thierischen Organismus ist zu erwähnen: Carbolsäure ist eine giftige Substanz. Sie wirkt direct auf das cerebrospinale Nervensystem und auf das Athmungscentrum, erst reizend, dann lähmend, auch ist sie nicht ohne Einfluss auf das Blut, denn nach einigen Stunden der Intoxication tritt Hämoglobinurie ein. Die Ausscheidung aus dem Körper erfolgt in 12—16 Stunden. Glycerin mindert die Giftigkeit.

Im thierischen Organismus unterliegt die eingeführte Carbolsäure zum grösseren Theile einer Oxydation, aus welcher Oxalsäure und Kohlensäure resultiren. Der Harn nimmt nach äusserlichem und innerlichem Phenolgebrauch eine dunkle bis tintenartige Farbe an. BAUMANN und PREUSSE constatirten im Harne nach einer Vergiftung mit Phenol Hydrochinon und Brenzcatechin als Aetherschwefelsäuren. Das in die Verdauungswege eingeführte Phenol wird hauptsächlich in phenolschwefelsaures Salz übergeführt und als solches durch den Harn abgeschieden. SALKOWSKI fand bei Phenolgebrauch stets einen Harn mit grossem Indicangehalt.

Als **Gegengift** empfiehlt JANDOUSCH Zuckerkalk oder ein Gemisch aus Kalkhydrat und Zucker. FERRAND empfiehlt zur Entfernung des Giftes aus dem Magen Ipecacuanha, Apomorphin, Magenpumpe, dann Verabreichung von Kalksaccharat oder ein Gemisch aus 5 Th. Kalkhydrat, 15 Th. Zucker und 40 Th. Wasser, Milch, Wein, Kaffee, äussere Reizmittel. Die innerliche, besonders die äusserliche Anwendung auf Wunden, zu Klystieren, Injectionen sollte nur mit der Aqua phenylata simplex oder duplex geschehen. In concentrirterer Form drohen Vergiftungen.

Gegen Intoxicationen in Folge wiederholter Anwendung der Carbolsäure auf Wunden, in Waschungen hat Dr. SONNEBERG, auch BAUMANN den innerlichen Gebrauch von Natriumsulfat (Glaubersalz) stets wirksam gefunden. SANFTLEBEN empfiehlt den Gebrauch folgender Mixtur (Rp. Acidi sulf. diluti 1,0; Syrupi gummosi 200,0. M. S. Stündlich 1 Esslöffel). Mit dem Gebrauch von Glaubersalz verschwindet alsbald die dunkle Farbe des Harnes. Die Wirkung beruht auf der Bildung von Sulfocarbolsäure, welche nicht giftig sein soll.

Carbolgaze, LISTER's, LISTER's **antiseptic mull**, nach Prof. Dr. PAUL BRUNS Anweisung dargestellt. Die LISTER'sche Carbolgaze wird in der Art hergestellt, dass man Gazestoff in eine heisse Mischung von 1 Th. reiner Carbolsäure mit 5 Th. Harz und 7 Th. Paraffin taucht und dann in mehrfacher Lage zwischen zwei Rollen hindurchpresst. BRUNS stellt nun diese Carbolgaze in einfacherer und leichterer Weise dar. Er verwendet dazu eine dünnflüssige kalte weingeistige Lösung, welche von dem Baumwollengewebe leicht aufgenommen wird. 1 Kilog. entfetteter Gaze (ca. 25 Meter) erfordert circa 2,5 Liter einer Flüssigkeit, bestehend aus 100,0 g Carbolsäure, 400,0 g gepulvertem Colophonium, 40,0 g Ricinusöl und 2 Liter Weingeist. Zuerst wird das Colophon im Weingeist gelöst, dann die Carbolsäure zugesetzt etc. In diese Flüssigkeit wird die Gaze eingetaucht und darin wiederholt umgedreht, einige Minuten lang mit den Händen (wohl besser mit einem Holzpistill) geknetet etc., um eine gleichmässige Durchtränkung zu erreichen. Durch Aufspannung in horizontaler Lage wird das Gewebe getrocknet, was in einer halben Stunde geschehen sein kann. Diese BRUNS'sche Carbolgaze (eine 10 proc.) ist viel weicher und schmiegsamer als die LISTER'sche Gaze (welche nur 6—7 proc. ist) und ist frei von Paraffin, welches in vielen Fällen auf die Haut reizend wirkt. Der Preis pro Meter der in der Klinik z. B. vom Krankenwärter zubereiteten Carbolgaze kommt, das Meter Gaze

zu 18 Pf. angenommen, auf ungefähr 25 Pf. oder 0,25 Mk. Die LISTER'sche Carbolgaze wird zu 35—45 Pf. pro Meter gekauft. Die BRUNS'sche Carbolgaze kann nach dem Gebrauch durch Auskochen in stark verdünnter Aetzlauge gereinigt und dann aufs Neue mit der antiseptischen Flüssigkeit getränkt werden.

Carbol-Gewebe, antiseptische Verbandstoffe. Hierzu verwendet man gebleichten und ungebleichten Mull, der mit einer Masse, bestehend aus 16 Th. Paraffin, 4 Th. Colophonium und 1 Th. reiner Carbolsäure, imprägnirt wird. Ein Uebelstand an diesem so zubereiteten Stoffe ist der, dass Paraffin und Colophonium den Verbandstoff steif machen und das nachträgliche Waschen desselben erschweren. Da der ungebleichte und unbearbeitete Mull einen Fettgehalt von 1 bis 2 Proc. hat, welcher eine directe Imprägnirung mit Carbolsäure wesentlich hindert, so haben sich die obenerwähnten Mittel zum Auftragen der Carbolsäure als nothwendig erwiesen. Wenn man die Gewebe durch Waschen mit Natroncarbonat vom Fette befreit, so lässt sich die Imprägnirung mit Carbolsäure auch direct ermöglichen. POEHL giebt dazu folgende Anweisung. Man bediene sich dazu eines kupfernen Apparates, welcher die Einrichtung eines PAPIN'schen Topfes hat. Er ist ein kupferner Kessel mit hermetisch schliessendem Deckel, welcher mit Sicherheitsventil und Ableitungsrohr nebst Krahn versehen ist. Zudem ist noch eine Oeffnung im Deckel, in welche ein Thermometer eingesetzt wird. In den Kessel kommt ein Drahtnetzgestell, welches dazu bestimmt ist, das Gewebe aufzunehmen und zwar derart, dass letzteres die äusseren Wände des Kessels nicht berührt, wodurch ein mögliches Versengen des Gewebes, wie auch Verstopfung des Sicherheitsventiles vermieden wird. Das Gewebe wird vor dem Einlegen in den Kessel mit einer Mischung von 100 Th. Acid. carbolic. chem. pur. cryst. und 5 Th. 95 proc. Spirit. vini auspulverisirt und zwar nimmt man 3,5—4,0 g dieser Mischung auf 1 qm.

Nachdem das Gewebe in das Drahtnetz gelegt ist, wird der Deckel hermetisch geschlossen und der Inhalt bis zu 120 bis 130° C. erhitzt. Sollte das Sicherheitsventil schon vor Erreichung dieser Temperatur gehoben werden, so muss man durch zeitweiliges Oeffnen des Ableitungskrahns den Druck im Kessel mindern, um einer Explosion vorzubeugen. Sobald die Temperatur von 120° C. erreicht ist, nimmt man den Kessel vom Feuer und lässt ihn allmählich abkühlen. Das schliesslich fertige Verbandmittel wird wie gewöhnlich in Pergamentpapier oder in carbolisirtem Paraffinpapier aufbewahrt.

Carbolsäure-Lint wird nach Prof. BRUNS mit einer Lösung von 100,0 g Carbolsäure, 40,0 g Colophon und 40,0 g Ricinusöl in 2 Liter Weingeist, womit 1 kg Lint durchtränkt wird, dargestellt.

Prüfung der Carbol-Verbandstoffe. Diese geschieht nach POEHL, dass man ein Stückchen des Stoffes in eine circa 15 proc. Mercurinitratlösung, welche etwas Salpetrigsäure enthält, eintaucht. Bei Gegenwart von Carbolsäure färbt sich die Lösung intensiv roth. Im Allgemeinen genügt eine Extraction eines bestimmten Quadratmaasses oder Gewichts des Verbandstoffes mit 30 proc. Weingeist, welcher nur die Carbolsäure, aber nicht deren Vehikel oder Bindemittel löst etc.

Acidum carbolicum camphoratum, Phenolkampfer (vergl. Bd. II, S. 1319) soll zum innerlichen und äusserlichen Gebrauch geeignet und darin die giftige Wirkung der Carbolsäure gemindert oder abgeschwächt sein.

Dieses Mittel mit der 2—3 fachen Menge Olivenöl oder Weingeist verdünnt dient besonders zum Bestreichen und Bereiben scabiöser Exantheme sowie der Hautanschwellungen in Folge von Insectenstichen und der sogenannten Hautwürmer sowohl bei Menschen wie bei Hausthieren.

Phenolkampfer empfiehlt sich hauptsächlich als Ersatz der Carbolsäure beim Wundverbande. Es soll weder die Haut noch die Wunde irritiren und macht eine Erneuerung des Verbandes alle 8—10 Tage nöthig. Es lindert den Schmerz der Wunden und vermindert die Eiterbildung.

Carbolfirniss zum Bestreichen von Holz, dasselbe zu conserviren und vor Fäulniss zu bewahren, auch zum Bestreichen der Wände und Mauern, auf welchen Pilzvegetationen existiren, bei Hausschwamm etc. Es werden in einem eisernen Kessel 100 Th. Borax und 50 Th. Aetznatron in 4000 Th. Wasser gelöst, bis zum Kochen erhitzt, allmählich unter Agitation mit 450 Th. Schellack versetzt. Nach geschehener Lösung werden der halb erkalteten oder lauwarmen Flüssigkeit 200 Th. einer 90—95 proc. Carbolsäure (gereinigte) hinzugemischt. Dieser Firniss wird lauwarm verwendet. Er ersetzt das Carbolineum der Firma Gebr. Avenarius zu Gau-Algesheim. Vergl. auch Holzlack S. 9.

(1) **Aqua Coloniensis desinficiens.**

℞ Acidi carbolici puri 10,0
Aquae Coloniensis 100,0.

Misce. Ein bis zwei Theelöffel zu dem Wasser zu mischen, mit welchem man die Hände waschen will, nach Operationen, Befassen kranker Thiere etc.

(2) **Bacilla cuneiformia carbolica.**

Carbolnasalbougies. Carbolnasenstäbchen.

℞ Gelatinae albae 55,0
Glycerinae 30,0
Aquae destillatae 15,0.
Calore balnei aquae in massam gelatinosam redactis adde
Acidi carbolici puri 2,0.
Effundendo in modulos vitreos vel e charta paraffinata factos fiant bacilla quindecim (15), centimetros octo ad decem longa, millimetros circiter quinque lata paulum cuneiformia.

D. S. Nasenbougies (bei übermässigem Nasenschleimfluss, stinkendem Nasenschleim etc.).

(3) **Guttae antodontalgicae phenylatae.**

Phenylirte Zahntropfen.

℞ Acidi carbolici puri
Chlorali hydrati ana 2,5
Extracti Aconiti 1,0.
Solve in
Aquae Cinnamomi vinosae
Tincturae Opii ana 10,0
Spiritus Menthae pip. 5,0.

D. S. Auf Baumwolle getropft in den hohlen Zahn zu stecken.

(4) **Linimentum carbolisatum** Platt.

Pockenliniment.

℞ Acidi carbolici puri 5,0
Aquae destillatae
Glycerinae ana 50,0.

M. D. S. Täglich zweimal mittelst eines Schwammes die Pusteln zu bereiben (um Eiterung und Narbenbildung der Pusteln bei echten Pocken zu verhindern).

(5) **Liquor jodocarbolicus** Holtz.

℞ Acidi carbolici
Spiritus vini ana 5,0
Aquae destillatae 25,0
Tincturae Jodi 20,0.
M. D. S. zum Bepinseln (bei Diphtheritis).

(6) **Liquor jodocarbolicus**

C. G. Rothe.

℞ Acidi carbolici puri
Spiritus Vini diluti ana 1,0
Tincturae Jodi 0,5
Glycerinae
Aquae destillatae ana 2,5.

M. D. S. I. 25—30 Tropfen auf 1 bis 2 Esslöffel Wasser (zur Inhalation in zerstäubter Form bei Diphtheritis, Phthisis pulmonum, oder zum Touchiren des Schlundkopfes).
M. D. S. II. 40 Tropfen in einer Tasse Wasser zum Mundausspülen, Gurgeln (bei Diphtheritis, Scharlachfieber oder als Prophylacticum bei herrschender Diphtheritis und Scharlachfieber).

(7) **Liquor stypticus** Pavesi.

℞ Acidi carbolici puri 10,0
Acidi sulfurici concentrati 16,0.
Digere calore balnei aquae per horas tres. Post refrigerationem adde
Acidi benzoïci
Acidi tannici ana 5,0
antea soluta in
Glycerinae
Spiritus Vini ana 25,0.

Tum adde
Aquae Rosae 200,0.

Wird als ein vortreffliches blutstillendes Mittel gerühmt.

(8) **Mixtura antidiabetica** Ebstein, Lebert.

℞ Acidi carbolici 5,0
Aquae destillatae 150,0
Aquae Menthae piperitae 50,0.
M. D. S. 2—4mal täglich 1 Theelöffel.

(9) **Mixtura antidiarrhoica infantum** C. G. Rothe.

℞ Acidi carbolici 0,2
Aquae Menthae piperitae 30,0
Tincturae Valerianae aethereae 2,0
Tincturae Opii crocatae
Tincturae Jodi ana 0,05 (—0,15)
Mucilaginis Gummi Arabici
Syrupi Papaveris ana 10,0.

M. D. S. Zweistündlich einen Theelöffel (bei Kindercholera).

(10) **Mixtura inhalatoria** Waldenburg.

(Loco Mixturae inh. Waldenburg. Bd. I, S. 36 (℞ 33.)

℞ Acidi carbolici puri 5,0.
Solve in
Spiritus Vini 25,0.
Tum adde
Acidi tannici 20,0
Aquae destillatae 100,0
et agita, donec liquor limpidus effectus fuerit.

D. S. 1—2 Esslöffel auf ein halbes Liter Wasser zu Inhalationen in zerstäubter Form (bei Phthisis, Bronchectasie, Bronchitis putrida).

Vet. (11) **Compositio carbolica universalis.**

Universal-Carbolcomposition.

℞ Benzoës Sumatrensis notae secundae 100,0
Aloës 50,0
Acidi salicylici notae inferioris 25,0.
In pulverem redactis adde
Olei Spicae 50,0
Olei Anisi stellati 10,0
Spiritus Vini 1000,0.
Macera per diem unum, interdum agitando, tum primum admisce
Acidi oleïnici 100,0
deinde
Natri caustici crudi 50,0,
Boracis 25,0
antea soluta in
Aquae communis 500,0.
Inter agitationem digere per diem unum, tum mixturae adhuc calidae adde
Acidi carbolici crudi, 90 ad 95 partes Phenoli in centenis partibus continentis, 3000,0.

Agita per horam dimidiam, tum sepone loco frigido per hebdomadem unam. Post hoc tempus liquorem limpidum colando decantha.

D. S. Vorsicht. Ein Theil dieser Flüssigkeit wird unter Umrühren in die 30—120fache Menge Wasser eingegossen und gemischt. Die verdünnte Flüssigkeit wird mittelst einer Bürste (sogenannte Schmierbürste) auf das Fell der Hausthiere aufgetragen. Dabei ist ein Spritzen in die Augen oder an die Geschlechtstheile zu verhüten. Gegen Zecken der Schafe, Läuse und Flöhe wird die 100fache, gegen Räude die 30fache (bei Hunden die 40fache), auf jauchige Wunden die 100fache Verdünnung angewendet, im letzteren Falle entweder mit der 100fachen Verdünnung die Wunde ausgespritzt oder Charpie oder Hede, Werg damit angefeuchtet. Um Fliegen und Insecten abzuhalten, wird mit der 100fachen Verdünnung Leinen befeuchtet und das Fell des Thieres damit gestrichen.

Diese Composition ersetzt die Little'sche Flüssigkeit, ist selbst besser als diese.

Vet. (12) **Unguentum ungularium.**

Unguentum ad ungulas.

Huf- und Klauenheilsalbe.

℞ Benzoës
Catechu
Carbonis ossium ana 10,0.
Subtilissime pulveratis admisce
Acidi carbolici depurati 8,0
Vaselinae 100,0
Cerae flavae 10,0.
Leni calore fiat unguentum aequabile.

Salbe bei Brockelhuf, Wunden und Erosionen des Hufes der Pferde, auch bei Klauenleiden der Zweihufer.

Carbolate of Jodine Inhalant. Eine der rohen Carbolsäure nicht unähnliche Flüssigkeit, nach Carbolsäure, Kampfer und Wintergrünöl riechend, von neutraler Reaction, bestehend aus Phenolkampfer, versetzt mit wenig Wintergrünöl (Preis f. 12 g 2,50 Mk.). (Gates u. Prescott, Analyt.)

Hungerford'sche Antirheumatismussalbe von WEDECKE in Berlin ist ein Gemisch aus 1 g Kampfer, 1 g Carbolsäure, 12 g Wachssalbe. Preis 1,50 Mk. (SCHAEDLER, Analyt.)

LITTLE's **Flüssigkeit,** ein ungiftiges Mittel, um Schafe, Rindvieh etc. von Ungeziefer in leichter und billiger Weise zu reinigen, Heilmittel gegen Räude, ist eine dunkelbraune dicklich fliessende Substanz, in ihrer Hauptmasse aus roher Carbolsäure, verseift durch Natron, bestehend. Wahrscheinlich enthält es noch etwas Terpenthinöl, Quillajaextract. (Soll in England, Frankreich und Oesterreich patentirt sein.) Vergl. S. 15 Compositio carbolica universalis. (HAGER, Analyt.)

Desinfectionspulver, DUGLAS', besteht aus Calciumsulfit, Kalk, Carbolsäure.

Wanzenmittel, KAMPE's, scheint ein Tabakaufguss, versetzt mit Carbolsäure, nach Angabe QUENZEL's jedoch nur Mistjauche zu sein.

Acidum carbonicum.

Carboleum BEINS', durch Druck verflüssigte Kohlensäure, verwendbar zur Darstellung von Kohlensäuerlingen, auch als motorische Kraft. Zur Darstellung be-

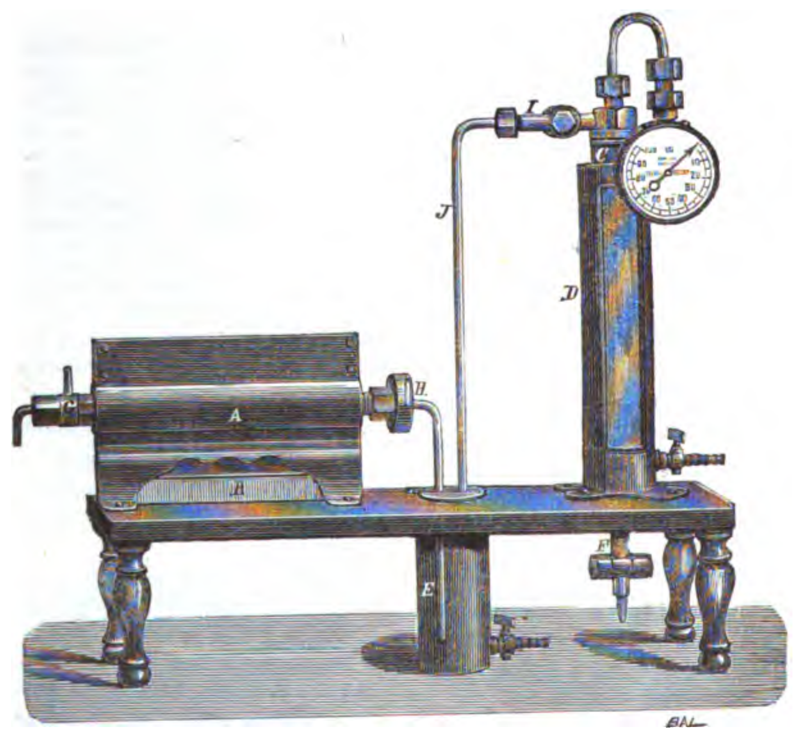


Fig. 1. Ein starkwandiges eisernes Rohr, in *A* liegend, ausgefüllt mit Natriumdicarbonat, ist bei *G* verschlossen und bei *H* angeschraubt. *E* ein kleiner Kühlkessel; *C* Glasrohr, umgeben von einem starken eisernen Rohre, worin sich zwei gegenüberstehende Längsschlitze befinden zum Durchschauen; *D* als Mantel dienendes, mit Glasplatten versehenes Kühlrohr, *B* Spiritus- oder Gaslampe. Zündet man die Lampe *B* an, so wird das in *A* sich befindende Dicarbonat erhitzt und zersetzt, das Gas tritt durch *H* in *E* und lässt dort das gleichzeitig in Dampf übergeführte Krystallwasser des Natriumdicarbonats zurück. Längs *J* und *I* gelangt die Kohlensäure in *C*. Das Manometer zeigt stets höhere Spannung, bis der Zeiger die Atmosphären angiebt, bei welchen Kohlensäure sich verflüssigt, und man sieht alsdann das Gas längs der Wände des Glasrohrs als Flüssigkeit herunterfliessen und sich dort ansammeln. Durch Hahn *F* kann die flüssige Kohlensäure abgelassen werden.

nutzt er **Natriumdicarbonat** und eine Eisenretorte, welche aus zwei concentrischen Röhren besteht. In den durch diese beiden Röhren gebildeten ringförmigen Raum wird das Dicarbonat eingeschichtet, in das Innere der centralen Röhre ein Glüheisen gelegt, dessen Hitze die Kohlensäure aus dem Salze austreibt. Die Kohlensäure gelangt in einen mit Manometer versehenen Gasbehälter, nachdem der anhängende Wasserdampf unterwegs condensirt worden ist. Der Druck wird bis zur Verflüssigung der Kohlensäure gesteigert. Die flüssige Kohlensäure wird durch einen Hahn abgelassen. Der Apparat, durch vorstehende Figur vergegenwärtigt, wird von der Firma BEINS, HOEN & CORVER in Gröningen in den Handel gebracht. In Deutschland fand er bisher wenig Aufnahme.

Chemie u. Analyse. Zur Bestimmung der Kohlensäure neben Schwefligsäure in Carbonaten, Sulfit- und Hyposulfitlösungen soll man sich nach POLACCI's Angabe des reinen Kalibitartrats bedienen, welches nur die Kohlensäure freimacht.

Die **Wirkung** der Kohlensäure, welche mit kohlensäurehaltigen Getränken genossen wird, ist ähnlich derjenigen, welche sehr kleine Gaben Mineralsäuren zur Folge haben. Es erfolgt eine geringe Belebung der Verdauung und eine etwas vermehrte Harnsecretion. Es handelt sich hier im letzteren Falle nur um eine reflectorische Beeinflussung der Nieren von Seiten der Magennerven. Dadurch, dass die Kohlensäure durch die Wärme der Verdauungswege freigemacht wird, nimmt sie Wärme auf, und jedes zerspringende Kohlensäurebläschen erzeugt auf der Haftstelle ein Kältegefühl (Prickeln). Ein Theil der Kohlensäure wird vom Mageninhalt resorbirt und wirkt dann, wie schon erwähnt ist, wie kleine Mineralsäuregaben.

Als **Gegengift** bei Intoxicationen durch Kohlensäure und Kohlenoxydgas wird von Dr. SCHLOSSER neben dem Einflusse frischer Luft der Gebrauch einer Lösung von 0,3 Extr. Secalis cornuti in 50,0 Wasser (viertelstündlich ein Theelöffel) empfohlen.

Acidum chromicum.

Ueber die Darstellung der Chromsäure und deren Aufbewahrung findet sich eine von Holzschnitten begleitete Arbeit von GAWALOVSKI in Zeitschr. f. analyt. Ch. 17, S. 179. Der aus einer heiss gesättigten Kalibichromatlösung mittelst Schwefelsäure ausgeschiedene Chromsäurebrei wird in einem Trichter gesammelt, dessen Rohrtheil abgeschnitten ist. Dieser Trichter ist in einen grossen Trichter eingesetzt und mit Glaswolle so abgeschlossen, dass eine Schicht Glaswolle zwischen beiden Trichterwandungen lagert. Der Aussentrichter wird mit einer Glasplatte geschlossen. Nach dem Abtropfen der Flüssigkeit werden die Krystalle in einer gleichen Menge gesättigter Kaliumdichromatlösung gelöst, dann wiederum mittelst Schwefelsäure gefällt und der abgeschiedene Brei wieder in die Trichtervorrichtung gebracht. Der Trichter wird nun mit dem Chromsäurebrei auf ein Becherglas gestellt, 12 Stunden im Exsiccator placirt und der Brei auf Backstein trocken gemacht, dann in wenigem Wasser gelöst, mit etwas Baryumchromat versetzt, durch Glaswolle filtrirt und in mässiger Hitze zur Krystallisation abgedampft. Ueber die Aufbewahrung vergleiche man die genannte Zeitschrift.

Es wird von v. MOSETIG in dem Jahresb. d. k. k. Krankenhauses Wieden ein Vergiftungsfall mit tödtlichem Ausgange gemeldet. Das kraterförmige Carcinoma medullare mammae sinistrae bei einer 39jährigen kräftigen Frau wurde behufs Hemmung des jauchigen Zerfalls mit Chromsäure cauterisirt. In der nächstfolgenden Nacht traten mehrere Intoxicationserscheinungen (Erbrechen, Bauchschmerzen etc.) auf und der Tod erfolgte am Morgen. MOSETIG hatte schon früher bei Anwendung von Chromsäure als Aetzmittel Erbrechen beobachtet, dasselbe aber der Anwendung von Chloroform zugeschrieben. Der vorliegende Fall erwies aber das Erbrechen als Folge der Anwendung der Chromsäure. Letztere erfordert also Vorsicht.

DELPECH und HILLAIRET besprechen in den Annal. de hygiène publ. 1876 die Krankheitserscheinungen, welchen die Arbeiter in den Fabriken, in welchen Chromate dargestellt und verarbeitet werden, ausgesetzt sind, wie die Ulcerationen an den Extremitäten, Wunden und Perforationen an den Nasenknorpeln, Erstickungszufälle, Luftröhrenentzündung, Geschwüre in der Kehle, welche syphilitischen ähnlich sind, Kopfschmerz, Schwäche etc.

Acidum citricum.

Der Italienische Citronensaft soll mit Kochsalz, Schwefelsäure, Salpetersäure, Weinsäure oft beschwert und verfälscht sein.

In Deutschland hat sich zu Rosslau a. d. Elbe eine Citronensäurefabrik unter der Firma Dr. E. FLEISCHER & Cp. etablirt, welche eine sehr schöne reine, völlig bleifreie Säure liefert, auch einen reinen klaren Citronensaft mit einem Gehalt von 16 Proc. krystall. Säure in den Handel bringt. Dieser letztere Artikel wird der praktischen Pharmacie sehr willkommen sein.

E. BOURGOIN fand, dass 100 Th. absoluter Aether 2,26 Th., absoluter Weingeist fast 76 Th. und 90proc. Weingeist 52,8 Th. Citronensäure lösen.

Chemie u. Analyse. Zum Nachweise der Apfelsäure neben Citronen- und Bernsteinsäure soll man (nach PAGASOGLI und POLI) die Flüssigkeit mit etwas Schwefelsäure und Kalibichromat versetzen und erwärmen. Bei Gegenwart von Aepfelsäure entwickelt sich der Geruch nach überreifen Früchten.

Um die Citronensäure in Fruchtsäften nachzuweisen, verfährt man (nach LASKOWSKY und SABARIN) in folgender Weise: Man vermischt den Saft mit gleichviel Weingeist, lässt absetzen, filtrirt, fällt mit Bleiacetat aus, sammelt den Niederschlag, wäscht ihn, digerirt ihn in Aetzammon, verdunstet die Lösung bis zur Austreibung des Ammons, leitet Schwefelwasserstoff hinein, beseitigt das Schwefelblei, dann den überschüssigen Schwefelwasserstoff, versetzt mit Barytacetat, erwärmt, sammelt den entstandenen Niederschlag, wäscht ihn aus und zersetzt ihn mit Schwefelsäure. Endlich wird die vom Barytsulfat getrennte Flüssigkeit eingetrocknet und mit der 6fachen Menge 10proc. Aetzammon in einer verschlossenen oder zugeschmolzenen Glasröhre 6 Stunden hindurch auf 120° C. erhitzt. Der Röhreninhalt färbt sich, lag Citronensäure vor, gelb und Krystalle scheiden sich daraus ab. Giesst man dann die erkaltete Flüssigkeit in eine porzellanene Schale, so nimmt sie nach einigen Stunden unter Verschwinden der Krystalle eine blaue Farbe an, welche nach einigen Tagen blassgrün wird und endlich in Farblosigkeit übergeht. Während das Blau auch im durchfallenden

Lichte blau, und zwar noch intensiver erscheint, sieht das Grün im durchgehenden Lichte blau aus.

Wird das Erhitzen in der verschlossenen Röhre länger und bis auf 150° fortgesetzt, oder nimmt man auf 30 CC. Aetzammon 10g der Säure, so erfolgt die Grünfärbung direkt. Steigert man aber die Hitze auf 160°, so bleibt die Färbung aus.

Dieses Verhalten dor Citronensäure wird nicht beeinträchtigt durch die Gegenwart vorwaltender Mengen Oxalsäure, Weinsäure, Apfelsäure, nur Bedingung ist, dass wenigstens 0,01 g Citronensäure zugegen sein muss. Itakonsäure scheint die Reaction allein zu stören.

Zur **Prüfung** der Citronensäure des Handels auf Weinsäuregehalt oder Beimischung giebt man nach (CAILLETET) in ein Reagirglas 10 CC. kalte gesättigte Kaliumdichromatlösung und 1 g des Säurepulvers und rührt mit einem Glasstabe um. In 10 Minuten ist die Flüssigkeit orangefarben bis bräunlich, bei Gegenwart von Weinsäure dunkelbraun bis schwarzbraun. Reine Weinsäure wird dadurch sehr schnell dunkelpurpurviolett bis schwarz, reine Citronensäure dagegen sehr langsam kaffeebraun.

Natro-Kali citricum, Natrio-Kalium citricum wird von PUSCH empfohlen als Ersatz des Tartarus natronatus im Pulv. aërophor. laxans. Es werden 108 Th. Kalicarbonat und 221 kryst. Natroncarbonat mit Citronensäure (100 Th.) gesättigt und zur Krystallisation gebracht.

Acidum cresotinicum.

Acidum cresotinicum, Cresotinsäure ($C_8H_8O_3 = 152$). Farblose, bei 150° schmelzende Prismen, schwer löslich in kaltem, leicht löslich in kochendem Wasser, Weingeist und Aether. In Borax, Natriumcarbonat, Ammon enthaltendem Wasser ist sie leicht löslich. Sie entsteht aus dem Cresol oder Cressylalkohol (C_7H_8O) wie die Salicylsäure ($C_7H_6O_3$) aus dem Phenol oder Phenylalkohol (C_6H_6O) beim Einleiten von Kohlensäure in erhitztes Cresol, welches mit Aetznatron verbunden ist. Sie hat auch mit der Salicylsäure im Geschmack und dem Verhalten gegen Reagentien viel Aehnlichkeit. Mit Ferrichlorid erzeugt sie ebenfalls eine violette Färbung.

Dr. C. F. BUSS zu Basel, von der Voraussetzung ausgehend, dass die Cresotinsäure als eine der Salicylsäure homologe Verbindung auch ähnliche Wirkungen haben müsse, veranlasste die therapeutische Prüfung der Säure und des cresotinsauren Natriums. Die klinischen Beobachtungen an Fieberkranken, bemerkt Dr. BUSS, lassen keinen Zweifel übrig, dass die Cresotinsäure ein dem Chinin und der Salicylsäure ebenbürtiges Antipyreticum ist (Berl. klin. Wochenschr.). Das cresotinsaure Natrium wurde zu 6,0—8,0 gegeben. Nach dem Einnehmen klagte der Kranke zuweilen über schlechten Geschmack, nie über unangenehme Sensationen, meist stellte sich aber Ohrensausen, selten Schwerhörigkeit nach einigen Stunden ein. Weitere Versuche ergaben, dass Cresotinsäure dieselben Wirkungen wie die Salicylsäure hat, und hat sie daher auch einen Eingang in den Arzneischatz gefunden, wird aber in letzterer Zeit nirgends angewendet.

Acidum gallicum.

Bourgoin fand, dass bei 15° C. je 100 Th. absoluter Aether 2,56 Th., absoluter Weingeist 38,8 Th., 90 proc. Weingeist 23,3 Th. Gallussäure lösen.

Die Reaction der Gallussäure (und Gallusgerbsäure) mit Ferrichlorid wird durch die Gegenwart des officinellen Natriumphosphats nicht gestört, wohl aber dieselbe Reaction der Salicylsäure und Carbolsäure (Hager).

Zur Auffrischung und zum Leserlichmachen geschriebener alter Schrift erweist sich eine weingeistige 1 proc. Gallussäurelösung brauchbar. Das damit genetzte Papier trocknet leicht ab, ohne fleckig zu werden (Hager).

Acidum hydrobromicum.

† **Acidum hydrobromicum concentratum, concentrirte Bromwasserstoffsäure, concentrirte Hydrobromsäure,** eine 25 Proc. Bromwasserstoff enthaltende Säure (HBr + 27 Aq = 324), von 1,203—1,205 spec. Gew.

Darstellung. In eine Gasentwickelungsflasche giebt man 100 Th. krystallisirtes Natronhyposulfit, 50 Th. Brom und 17 Th. Wasser und leitet das sich entwickelnde Gas in die obere Schicht von 140 Th. destillirtem Wasser. Die Gasentwickelung wird, wenn sie träge erscheint, durch gelinde Erwärmung unterstützt (Mène). Ausbeute 185—190 Th. flüssiger Säure.

Acidum hydrobromicum (dilutum), verdünnte Bromwasserstoffsäure, die mit gleichviel destillirtem Wasser verdünnte Säure. Sie wird dispensirt, wenn der Arzt Acidum hydrobromicum ohne weitere Bezeichnung vorschreibt. Die Aerzte Nord-Amerikas, welche diese Säure zuerst anwendeten, bedienten sich einer 8- bis 10 proc. Säure, dargestellt ex tempore aus Kaliumbromid und Weinsäure.

Zur Darstellung ex tempore, welche nur im Nothfalle zulässig ist, wäre die Zersetzung des Kaliumbromids mittelst Weinsäure zu unterlassen, denn sie ist eine sehr unvollkommene.

Eine etwas bessere Vorschrift zur Darstellung einer 12,5 proc. Säure ist, in einem Glaskolben 15,5 Kaliumbromid in 25,0 heissem Wasser zu lösen, die Lösung mit 38,0 verdünnter Schwefelsäure (1,115 spec. Gew.) zu versetzen, den Kolben in kaltes Wasser zu stellen, dann nach einiger Abkühlung mit 40,0 eines 90 proc. Weingeistes zu vermischen, nach zweistündigem Beiseitestellen an einen kalten Ort durch Glaswolle zu filtriren und den Rückstand im Trichter mit 15,0 eines 80 proc. Weingeistes nachzuwaschen. Das Filtrat giebt man in eine kleine Tubulatretorte oder, wenn die Fertigstellung Eile hat, in ein tarirtes Porzellankasserol und dampft den Weingeist im Wasserbade bei 60—80° C. soweit ab, bis die Flüssigkeit auf 80,0 reducirt ist oder verdünnt den Rückstand bis auf 80,0 mit destillirtem Wasser. Das Abdampfen des Weingeistes geschieht am besten in einer Retorte. Wird es in einem Kasserol vorgenommen, so ist eine Ammon enthaltende Luft und auch das Athmen in der Nähe der Säure zu vermeiden. Es entweichen zwar nur höchst unbedeutende Mengen Bromwasserstoff, doch sind sie den Lungen immerhin schädlich.

Behufs Gewinnung einer 10 proc. Bromwasserstoffsäure ist das Nachwaschen des Trichterinhaltes mit 20,0 eines 62 proc. Weingeistes passend und die Concentration nicht auf 80,0, sondern auf 100,0 zu stellen.

Eigenschaften. Die reine Bromwasserstoffsäure ist eine farblose, wasserhelle, sehr saure, beim Erhitzen völlig flüchtige, mit ammoniakalischen Dämpfen in Berührung kommend rauchende Flüssigkeit von erstickendem Geruche, welche auf Zusatz von Chlorwasser sich gelb färbt und nun mit Chloroform oder Aether geschüttelt, auch diese gelb färbt.

Die officinelle Säure muss möglichst frei sein von Jod, Jodwasserstoff, Chlorwasserstoff, Ammon, und völlig frei sein von fixen Substanzen und Metallen.

Häufig ist die Säure schwach gelblich gefärbt in Folge Spuren freien Broms, Jods oder Jodwasserstoffs. Die ex tempore bereitete Säure enthält starke Spuren Salzsubstanz und Schwefelsäure, und wenn zu ihrer Darstellung ein jodhaltiges Kaliumbromid verwendet wurde, wird sie mehr oder wenig gelb gefärbt erscheinen.

Das spec. Gew. der 25 proc. Säure ist bei 15° C. 1,204, der 12,5 proc. 1,97—1,98. Es ist bei 10 Proc. 1,077—1,078, bei 20 Proc. 1,158—1,159, bei 30 Proc. 1,251—1,252.

Aufbewahrung: mit Vorsicht, in einer Flasche mit Glasstopfen und Glaskapsel, um ammoniakhaltige Luft abzuhalten.

Prüfung. 1) Völlige Flüchtigkeit beim Erhitzen mehrerer Tropfen in einer Glasschale im Wasserbade. Ein weisser Rückstand deutet auf Ammongehalt, wenn — 2) einige Tropfen der Säure im Platinschälchen erhitzt sich völlig flüchtig erweisen. Bleibt auch hier ein Rückstand, so sind fixe Stoffe gegenwärtig. — 3) Prüfung sowohl der mit Wasser verdünnten, als auch der mit Ammon übersättigten Säure mittelst Schwefelwasserstoffs auf Metalle. — 4) Prüfung auf Jod und Jodwasserstoff. Ersteres ergiebt sich an der violettrothen Farbe des mit etwas Säure geschüttelten Chloroforms. Es macht die Säure verwerflich. Jodwasserstoff und auch Jod werden erkannt, wenn man zu 5 Tropfen der Säure 5 CC. Wasser und 5 CC. Aetzammon giebt und dem Gemisch einen Tropfen Silbernitratlösung zusetzt. Nach dem Schütteln muss die Mischung klar oder darf höchstens nur so getrübt erscheinen, dass ihre Durchsichtigkeit nicht total gestört ist. Letzteres Verhalten deutet nur auf eine entfernte, daher zulässige Spur Jodwasserstoff. — 5) Prüfung auf Chlorwasserstoff. 2 Tropfen der concentrirten oder 4 Tropfen der verdünnten Säure werden in einem Reagircylinder mit 4—5 CC. Wasser und circa 10 Tropfen Silbernitratlösung versetzt. Nach dem Durchschütteln giebt man 6—8 CC. Ammoniumcarbonatlösung (Lösung des etwas verwitterten officinellen Salzes) hinzu und macerirt unter bisweiligem Umschütteln circa 10 Minuten. Man filtrirt nun und giesst das etwa zuerst trübe abtropfende in das Filter zurück, bis das Filtrat total klar erscheint. Von dem Filtrate werden einige CC. mit reiner Salpetersäure übersättigt. Bleibt es klar, so ist kein Chlorwasserstoff vorhanden. Es ist je nach der Menge desselben aber opalescirend bis milchig trübe. Eine mässige Opalescenz macht die Bromwasserstoffsäure nicht verwerflich. — 6) Bestimmung des Säuregehaltes auf volumetrischem oder stathmetometrischem Wege.

Anwendung. Viele Aerzte ziehen die Hydrobromsäure dem Kaliumbromid vor, dessen unangenehme Nebenwirkungen ihr Gebrauch nicht zur Folge haben soll. Gegen Ohrensausen, Krampfhusten, Erbrechen Schwangerer, bei dyspeptischen Zuständen wird die concentrirte Säure zu 1—2—3 Tropfen (0,05—0,1—0,15) stündlich bis zweistündlich in starker Verdünnung (1 : 100—150) gegeben.

Die verdünnte Säure wäre in doppelt so grosser Menge zu verordnen. Die stärkste Einzelngabe der concentrirten Säure wäre zu 0,5 anzunehmen.

Die Hydrobromsäure dürfte äusserlich in allen den Fällen bei Croup und Diphtheritis anwendbar sein, in welchen man bisher Salzsäure gebrauchte, jedoch stets nur in einer Verdünnung mit der 5fachen Menge Wasser.

(1) **Mixtura hydrobromica.**

℞ Acidi hydrobromici diluti 5,0
Aquae Menthae piperitae 200,0
Syrupi Aurantii corticis 50,0.

M. D. S. Dreistündlich einen Esslöffel mit einem halben Weinglase Wasser zu nehmen. (Bei Erbrechen Schwangerer und Dyspepsie.)

(2) **Pilulae hydrobromicae.**

℞ Kalii bromati 5,0
Acidi hydrobromici diluti 10,0
Glycerinae 6,0
Tragacanthae 12,5 vel q. s.

M. Fiant pilulae ducentae et quadraginta (240). Lycopodio conspergantur.

D. ad vitr. S. 2—3stündl. 3 Pillen. (Jede Pille enthält 1 Tropfen verdünnter Säure.)

Acidum hydrochloricum.

Behufs der Dispensation in Mischungen sind 1 g zu rechnen = 16 Tropfen, 2 g = 33, und 3 g = 50 Tropfen.

Prüfung. Eine solche auf Arsen, Antimon, Kupfer etc. geschieht einfach durch Aufsetzen kleiner Tröpfchen auf starkes Stanniol. (Vergl. unter Arsenum.) Hierzu wird die rohe Säure mit dem zweifachen, die reine 25 procentige mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnt. Ein grauer oder schwarzer Fleck im Verlaufe von 1—2 Stunden macht beide Arten Säuren verwerflich.

Chemie u. Analyse. Reagens auf freie Salzsäure neben Chloriden ist (nach Löwenthal) bei Abwesenheit der Chloride des Eisens und Zinns, Bleihyperoxyd, welches Chlor frei macht.

Die aus Königswasser entwickelten Dämpfe sind (nach Goldschmidt) ein Gemenge von Chlor und Nitrosylchlorid (NOCl).

Kältemischungen aus Salzsäure (1,185 sp. G.) und Schnee.

500 Schnee und 200 Säure — 29°, 500 Schnee und 250 Säure — 31°. Wird die Säure bis zu mehreren Kältegraden abgekühlt, so fällt die Temperatur noch um mehrere Grade.

Krystallinische Musterung des Weissbleches wird (nach Dr. Bering) erlangt, wenn man das bis zum beginnenden Schmelzpunkt des Zinnes erhitzte Weissblech in eine Flüssigkeit, bestehend aus 16 Salzsäure, 8 Salpetersäure (1,3 spec. Gew.), 24 Wasser und 1—2 Th. Kalibichromat eintaucht, nach dem Abspülen mit einer Natronhyposulfitlösung benetzt etc. Nach Hager erreicht man eine krystallinische Musterung, wenn man das heisse Blech mit einer heissen Mischung von Schwefelsäure (circa 100 Th.) mit Kochsalz (50 Th.), gelöst in Wasser (300 Th.) übergiesst.

Mikothanaton (nicht Mykothanaton), **Schwammtod** der Firma J. Herrmann (Berlin) ist der Rückstand aus der Kohlensäureentwickelung aus Magnesit mittelst Schwefelsäure in 20 proc. Salzsäure gelöst. Man kann es ex tempore darstellen, wenn man circa 10,0 Eisenvitriol, 20,0 Kupfervitriol, 300,0 Bittersalz in 300,0 Wasser

und 300,0 roher Salzsäure löst. Nutzloses Mittel. (HAGER, Analyt.) Nach Prof. M. BALLO's Untersuchung enthält ein Liter 1,16 Eisenoxyd und Thonerde, 1,47 Cuprioxyd, 16,72 Magnesia, 99,9 Schwefelsäure und viel Salzsäure.

Vinum amethystum.

Antikaterwein. Katerwein.

℞ Vini nostratis 500,0
Spiritus Vini 5,0
Tincturae aromaticae 2,5
Glycerinae 10,0
Acidi hydrochlorici 5,0.
Mixta sepone per horam unam loco tepido, vase clauso.
D. S. Alle 1—2 Stunden 1/3 Weinglas (2 Esslöffel) voll mit 1/2 Weinglas Wasser gemischt zu trinken.

Acidum hydrocyanicum.

Die Bildung von Azulmin, dem starren braunen Cyanwasserstoff, scheint durch die Gegenwart einer nur geringen Menge Alkali veranlasst zu werden.

Chemie u. Analyse. Betreffend den Nachweis der Blausäure in Vergiftungsfällen empfiehlt SOKOLOFF auch die Muskeln als Objecte, in denen die Blausäure anzutreffen ist, anzusehen, besonders wenn die Untersuchung längere Zeit nach der Vergiftung gefordert wird. Die fraglichen Körpertheile werden mit Wasser, welches mit Schwefelsäure stark sauer gemacht ist, übergossen und (in einer Retorte) entweder einer langsamen, 2—3 Tage dauernden Destillation aus dem Wasserbade oder einer eintägigen aus dem Sand- oder Oelbade unterworfen. Da vermodernde Körpertheile hierbei auch Schwefelwasserstoff entwickeln, so soll man das mit Kali übersättigte Destillat mittelst Bleiacetats davon befreien, ehe man zur Titrirung mit Silberlösung schreitet.

Von den bekannten Reactionen auf Blausäure ist die Rhodanreaction (Ferrisulfocyanidreaction) eine ungemein empfindliche, denn ALMEN konnte sie noch bei einer Verdünnung von 1 : 4 000 000 erkennen. Nach ALMEN's Vorschlage wird die auf Blausäuregehalt zu prüfende Flüssigkeit mit einer Spur Natronlauge alkalisch gemacht, um beim Erwärmen im Wasserbade eine Verflüchtigung des Ammoniumrhodanids zu verhüten, dann mit Schwefelammonium (gelbgewordenen) versetzt, zur Trockne eingedampft, der Rückstand mit wenigem Wasser aufgenommen, mit sehr geringer Menge Salzsäure und einige Minuten später mit Ferrichlorid versetzt. In einer anderen Probe wurde nur bis zum Farbloswerden der Flüssigkeit eingedampft, angesäuert und dann mit Ferrichlorid versetzt. Bei sehr starker Verdünnung war die gesättigt blutrothe Färbung durch Orangeroth ersetzt. Nächst dieser Reaction erwies sich die Guajakkupferreaction als eine sehr empfindliche, denn sie war noch bei einer Verdünnung von 1 : 3 000 000 deutlich. Ein Fliesspapierstreifen, mit einem Auszuge des Guajakharzes mit 4proc. Weingeist getränkt, nach dem Trocknen mit einem Tropfen einer 1/4proc. Kupfervitriollösung befeuchtet, ergab bei der erwähnten Verdünnung noch deutliche Blaufärbung.

Anwendung. MACDONALD empfahl die Blausäure bei Nachthusten der Kinder.

Acidum hydrojodicum.

Die VIGIER'sche Vorschrift zur Darstellung der Jodwasserstoffsäure berichtigte KOLBE dahin, dass man in eine mit Kohlensäure angefüllte und mit 10 Th. Jod beschickte Retorte nach und nach 1 Th. Phospor in kleinen Stücken einträgt und das dann noch einige Zeit hindurch erhitzte Gemisch von Di- und Trijodphosphor nach dem Erkalten mit 4 Th. Wasser übergiesst.

Acidum hydro-silicio-fluoricum.

Man ist auf die Idee verfallen, Kindern behufs Belebung der Zahnbildung Fluorverbindungen zu reichen, obgleich die unteren Volksschichten und die wilden Völkerschaften ohne Gebrauch von Fluorverbindungen die herrlichsten Gebisse aufweisen.

I. Pulvis ad Odontophyiam.

℞ Acidi hydro-silicio-fluorici 100,0
Natri phosphorici
Kali bicarbonici
Natri bicarbonici ana 5,0
vel q. s., ut liquor sit reactionis alkalini. Leni calore evapora, tum massam residuam misce cum
Tragacanthae 10,0
Sacchari lactis
Sacchari albi ana 65,0,
ut fiat pulvis subtilis.
D. S. Nach Abgewöhnung des Kindes von der Mutterbrust ist demselben täglich so viel wie eine Erbse gross mit der Milchnahrung zu geben.

II. Tabulae ad Odontophyiam.

℞ Natrii vel Kalii fluorati 5,0
Natri phosphorici leni calore dilapsi
Tragacanthae ana 10,0
Sacchari albi 250,0
Glycerinae 30,0
Aquae destillatae 15,0.

M. Fiant tabulae vel trochisci quingenti.

D. S. Täglich eine halbe bis ganze Pastille nach dem Abgewöhnen von der Mutterbrust (um die Bildung eines gesunden kräftigen Zahngebisses zu unterstützen).

Löthsalz. Als solches empfiehlt STOLBA Borfluorkalium, Kaliumborfluorid ($KBFl_4$), dargestellt durch Auflösen von 100,0 Kaliumdicarbonat und 61,8 kryst. Borsäure in Fluorwasserstoffsäure, so dass diese vorwaltet, oder auch aus Kaliumcarbonat durch Sättigen mit Borfluorwasserstoffsäure. Der Geschmack ist schwach bitter. Es ist löslich in Wasser und Weingeist, schmilzt bei geringer Erhitzung, bei der Löthhitze Fluorborgas freilassend. Bei der Anwendung ist das Aufathmen des Fluorborgases zu vermeiden.

Acidum hydrosulfuricum.

Die **Darstellung** des Schwefelwasserstoffgases durch Erhitzen von Paraffin mit Schwefel bis auf 110° C. erfordert einen besonderen Apparat, welcher eine Verdichtung der Paraffindämpfe ermöglicht, ehe das Gas in das Waschgefäss oder in die Gasleitungsröhre eintritt. Acceptirt man den Apparat HAGER's (Handb. I, 75, Fig. 26), so wäre *h* und *c* mit einem circa 10 Ctm. langen, circa 4 Mm. weiten Glasrohre oder durch ein weites Glasrohr, welches in seiner Mitte eine kuglige

Erweiterung hat, zu verbinden, für die Paraffindämpfe ist also eine Verdichtungs-Vorrichtung anzubringen. Diese Art der Entwickelung des Schwefelwasserstoffgases empfiehlt sich nicht (HAGER).

Chemie und Analyse. Von R. OTTO wurde darauf aufmerksam gemacht, dass das Schwefelwasserstoffgas, aus rohen Materialien dargestellt, nicht selten Arsenwasserstoff enthalte und man deshalb in forensischen Untersuchungen, in welchen Arsen in Frage kommt, dieses Gas aus reinen Materialien oder aus Calciumsulfid, dargestellt aus Calciumsulfat, mittelst Salzsäure entwickeln solle.

Toxicologisches. Bei Vergiftung durch Cloakenluft empfiehlt Dr. TH. SCHLOSSER innerlich 10 Tropfen Spiritus aethereus mit wenig Wasser, Riechen an Spiritus Aetheris nitrosi oder Chlorkalklösung neben frischer Luft und Waschung mit Essig. Statt des Riechens an Chlorpräparaten ist ein vorsichtiges Riechen an verdünntem Bromwasser vorzuziehen (Handb. I, 76).

Acidum lacticum.

Anwendung. LAUFENAUER empfahl die Milchsäure als mildes Hypnoticum, doch wandte er zu starke Gaben an (5,0—10,0 stark verdünnt auf 2—3 mal nach dem Abendbrote). Andere beobachteten unangenehme Nebenwirkungen (wohl in Folge zu starker Gaben), so dass man von der Anwendung als Hypnoticum absteht. Salzsäure ist ebenfalls indirect ein Hypnoticum, aber nur in starker Verdünnung (0,8—1,0—1,5 in 400,0 Zuckerwasser nach dem Abendbrote halbstündlich auf 4—5 mal zu nehmen), indem sie wie die Milchsäure das Verdauungsgeschäft während des Schlafes erleichtert (HAGER).

Acidum molybdaenicum.

Ammonum molybdaenicum. Der gelbe Bodensatz, welcher sich in der Lösung dieses Reagens bei der Aufbewahrung bildet, entsteht nach JUNGK in Folge der Einwirkung des Lichtes und ist eine besondere Modification der Molybdänsäure. Man soll daher die Lösung sorgfältig vor Tageslicht schützen.

HUBER's Reagens auf freie Mineralsäuren ist eine Mischung von Lösungen des Ammoniummolybdänats und Ferrokaliumcyanids (Blutlaugensalz). Wird davon zu einer Flüssigkeit gesetzt, welche freie Mineralsäure (Schwefelsäure, Schwefligsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Arsensäure, Phosphorsäure, Phosphorigsäure) enthält, so erfolgt eine rothe bis braune Färbung oder Trübung, welche auf Zusatz von überschüssigem Alkali verschwindet. Bei Borsäure und Arsenigsäure erfolgt keine Reaction. Nach dem damit gemachten Experiment scheint dies Reagens auf grosse Schärfe nicht Anspruch machen zu können.

Acidum nitricum.

Wenn Luft durch ein Gemenge von Wasser, Magnesiacarbonat oder Kalkcarbonat und Braunstein gesogen wird, findet Salpetersäurebildung statt (HÜHNFELD, REICHARDT).

Chemie und Analyse. Ein scharfes Reagens auf Salpetersäure (und auch Salpetrigsäure) ist Diphenylamin ($C_{12}H_{11}N$). 1 Th. Salpeter in 30,000 Th. Wasser gelöst ergab damit noch deutliche Reaction. Man löst ein Nadelkopf grosses Stückchen des Reagens in einigen Tropfen Schwefelsäure und etwas Wasser und setzt dieser Lösung mehrere Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit zu. Es tritt eine blaue Färbung ein, welche nach und nach wieder verschwindet.

Prüfung. Ein sicherer Nachweis von Jodsauerstoffsäuren in der rohen Salpetersäure gelingt nach E. BILTZ in folgender Weise: Etwa 3 bis 5 g der Salpetersäure verdünnt man in einem etwa 1,3 Ctm. weiten Reagircylinder mit gleichviel Wasser, vermischt die Flüssigkeit mit einigen Tropfen Stärkelösung, und lässt einige Tropfen Schwefelwasserstoffwasser vorsichtig auffliessen. Enthält die Salpetersäure auch nur 0,001 Procent Jodsäure, so zeigt sich dennoch ein scharfgeschnittener blauer Ring von Jodstärke (besonders deutlich, wenn man durch die Grenzschicht beider Flüssigkeiten hindurch nach einer weissen Wand sieht). Hat man z. B. 5 Gramm solcher Salpetersäure verwendet, worin also 0,00005 Jodsäure, und haben die 10 Gramm Mischung im Reagircylinder etwa 70 Mm. Höhe, so wird die Dicke der scharfgeschnittenen Jodamylumzone etwa $^1/_6$ mm., das Gewicht derselben 0,025 Gramm betragen. Da die Reaction aber nur dem an dieser Stelle befindlichen Theilchen Jodsäure entspricht, so ist man also auf diese Weise im Stande, ein Zehnmilliontel Gramm Jodsäure deutlich und unzweifelhaft zu sehen.

Der Nachweis von Jod oder Jodsäure geschieht nach HAGER's Angabe kurz und bündig, indem man circa 3 CC. der Salpetersäure mit 3 Tropfen Natriumsulfitlösung oder Schwefligsäure, dann nach einer Minute mit 5 CC. Aetzammon versetzt und nach der Mischung einen Tropfen Silberlösung dazu giebt. Entsteht eine Trübung oder Fällung, welche selbst nach Zusatz von einigen CC. Aetzammon nicht verschwindet, so liegt eine Verunreinigung der Salpetersäure mit Jod oder einer Jodsäure vor.

Oleum oxygenatum.

℞ Acidi nitrici 10,0
Olei Papaveris 90,0.
M. D. S. Aeusserlich. Umgeschüttelt zum Bestreichen der Frostbeulen (ist nicht zu empfehlen).

Intoxication durch **salpetrige Dämpfe.** Das Einathmen dieser Dämpfe ist gefährlich, wie dies im Handb. I, S. 89 auch angegeben ist. Vor einem Jahre sind drei Fälle bekannt geworden. In zwei Fällen war ein längeres Kranksein die Folge, in einem trat der Tod ein.

Nitrirsäure bezeichnet in der chemischen Technik ein Gemisch aus 2—3 Th. rauchender Schwefelsäure und 1 Th. rauchender Salpetersäure.

Acidum nitrosum, Salpetrigsäure, salpetrige Säure.

Als ein sehr empfindliches Reagens auf Salpetrigsäure empfiehlt PETER GRIESS das Metadiamidobenzol (Metaphenylendiamin*). Dieses Reagens soll doppelt so scharf wirkend sein als die Diamidobenzoësäure. 1 Th. Salpetrigsäure in 10 Millionen Th. Wasser gelöst, mit diesem Reagens versetzt, färbt sich nach

---

*) Metadiamidobenzol. Bezugsquelle: Chem. Fabrik von C. A. F. KAHLBAUM, Berlin SO, Schlesische Strasse 13/14.

kurzer Zeit gelb. Das Metadiamidobenzol wird in überschüssiger verdünnter Schwefelsäure gelöst, nöthigen Falls mit Thierkohle farblos gemacht und aufbewahrt. Wassersoffsuperoxyd ist ohne Wirkung darauf. Eine noch schärfere Reaction auf Salpetrigsäure wurde von GRIESS einige Zeit darauf (in dem Bericht d. d. chem. Ges. 12, 427) erwähnt:

Man säuert nach GRIESS die zu prüfende Flüssigkeit mit reiner Schwefelsäure an und versetzt mit etwas Sulfanilsäurelösung (Anilinschwefelsäure), 10 Minuten später fügt man einige Tropfen einer durch Thierkohle entfärbten schwefelsauren Naphtylaminlösung hinzu. Bei den geringsten Spuren von Salpetrigsäure färbt sich die Flüssigkeit tief roth. Salpetrigsäure bildet hierbei aus Sulfanilsäure Diazobenzolsulfosäure, welche sich mit Naphtylamin zu einem rothen Farbstoffe vereinigt. GRIESS empfiehlt diese Reaction, um z. B. Salpetrigsäure im Speichel nachzuweisen. In einem hohen Glascylinder, welchen man in die Nähe eines Fensters auf einen Bogen weisses Papier gestellt hat, bringt man den mit dem 5—10fachen Vol. Wasser verdünnten Speichel. Fügt man demselben die eben genannten Reagentien hinzu, so wird er nach kurzer Zeit intensiv magentaroth.

FRESENIUS versetzt, behufs Prüfung eines Wassers auf Salpetrigsäuregehalt, dieses mit etwas reiner Essigsäure und unterwirft es der Destillation, das Uebergehende in mit Schwefelsäure angesäuertem Jodkalium-Stärkekleister-Wasser auffangend.

Acidum oleïnicum.

Oleïn des Handels ist eine rohe Oelsäure.

Reine **Oleïnsäure** zur Darstellung besonderer oleïnsaurer Salze lässt sich dadurch gewinnen, dass man ein reines fettes Oel z. B. ein ranzig gewordenes Mandelöl, Buchecker öl, Arachisöl, Sesamöl, mit Natronlauge verseift, die ausgesalzene Seife mit Bleinitrat zersetzt, das sich hierbei abscheidende fettsaure Blei, aus ölsaurem und palmitinsaurem Blei bestehend, sammelt und an einem lauwarmen Orte trocknet. Auf 100 Th. Oel sind erforderlich circa 50 Th. Natronlauge (1,33 spec. Gew.), 120—125 Th. Bleinitrat. Dieser fettsaure Bleiniederschlag (oder auch ein aus Oel bereitetes Bleipflaster) wird mit Benzol in der Wärme behandelt, welches das Oleïnat löst, das Palmitinat ungelöst lässt. Nachdem von der benzolischen Lösung der grösste Theil Benzol abdestillirt ist, digerirt man den Rückstand unter bisweiliger Agitation mit überschüssiger reiner Salzsäure (circa 110—112 Th., 1,124 spec. Gew.), welche mit $^1/_2$ Vol. Wasser verdünnt ist. Die abgeschiedene Fettsäure wird gesammelt, nach dem Absetzen filtrirt und in offner Schale im Wasserbade erhitzt, bis aller Benzol- und Feuchtigkeitsgehalt entfernt ist.

Auch die käufliche rohe Oelsäure kann an Blei gebunden und diese Verbindung mit Benzol etc. behandelt werden.

DIETERICH'sches **Heftpflasterband.** Die chem. Fabrik von EUGEN DIETERICH zu Helfenberg bei Dresden liefert ein vorzügliches dauerndes, der Zwischenlage nicht bedürftiges Heftpflaster in 1—2—3 etc. Ctm. breiten, 1—2—3—5—10 Meter langen Streifen aufgerollt in dazu passenden Blech- oder Pappschachteln. Dieses Heftpflaster in eleganten Streifen wird von der genannten Fabrik mit Heftpflasterband bezeichnet. Es ist ein sehr bequemes Material für den Gebrauch und besonders geeignet für den Handverkauf.

Dieses Heftpflasterband verdrängt das Heftpflaster in Stangen, wie es im Handverkauf bisher abgegeben wurde, vollständig. Wegen seiner Dauerhaftigkeit sollten die Apotheker sich bemühen, dasselbe zu einem in jeder geordneten Hauswirthschaft vorräthig zu haltenden Material zu machen, um es bei jeder vorkommenden Verwundung sofort zur Hand zu haben, die Wunde zu schliessen und vor dem Eindringen schädlicher Stoffe zu schützen. Wird eine Wunde alsbald mit reinem Wasser gewaschen und mit Heftpflaster bedeckt gehalten, so wird sie in den meisten Fällen ohne Eiterung und in kürzerer Zeit heilen.

Dieselbe Fabrik liefert ferner:

Heftpflasterband auf Segeltuch in angemessener Breite (4—5 Ctm.) für den Verband gebrochener Extremitäten und überhaupt für Verbände, welche starre und feste Schichtungen erfordern. Die Klebfähigkeit erwies sich noch nach einem Jahre unverändert.

Lederschmiere. Nach EITNER soll Oelsäure als Lederschmiere das Leder hart und spröde machen. Dieser Angabe steht eine vieljährige Erfahrung entgegen (HAGER).

Dégras (spr. dehgrah), Abfallproduct aus der Sämischgerberei, wird künstlich dargestellt durch Mischung von circa 200 Th. Oelsäure mit 2 Th. Gerbsäure in 5 Th. absolutem Weingeist gelöst und dann Zusatz von frisch bereiteter Kalkseife, um die Consistenz zu vermehren. Die Kalkseife hierzu wird durch Mischen von 3 Th. Oelsäure mit 1 Th. Kalkhydrat hergestellt.

Acidum oxalicum.

Dass das Tageslicht auf Oxalsäure in wässriger Lösung zersetzend einwirkt, ist von einigen Chemikern beobachtet worden, dass auch eine solche zersetzende Einwirkung auf eine Ammoniumoxalatlösung stattfindet, wie FLEURY angiebt, und auch bei den sauren und neutralen Oxalaten des Kalium und Natrium nicht ausbleibt, ist von A. DOWNES und TH. P. BLUNT nachgewiesen worden. Die Veränderung besteht in einer Oxydation. Es sind also die Lösungen der Oxalsäure und der Oxalate an einem schattigen Orte aufzubewahren.

Löslichkeit. Oxalsäure ist löslich in 14 Th. Wasser von mittlerer Temperatur, 6—7 Th. 90 proc., 4 Th. absolutem Weingeist und in 80 Th. Aether.

Giftlösung. Bei Darstellung derselben (nach dem Verfahren von BABO und FRESENIUS), wie sie unter Arsenum, Handb. d. pharm. Praxis I, 485, angegeben ist, hat MELCKEBECKE zuerst die Bildung von Oxalsäure beobachtet. Es resultirten aus der Behandlung mit Kalichlorat und Salzsäure z. B. aus 100,0 Rindfleisch 0,021, aus 100,0 Milch 0,117, aus 100,0 Kalbsleber 0,9 Oxalsäure.

Es sind wieder mehrere Fälle (in Berlin allein 4 Fälle) vorgekommen, in welchen Kaufleute statt Bittersalz Oxalsäure abgaben und die Vergiftungen einen tödtlichen Ausgang hatten. Die Polizei scheint von diesen warnenden Unglücksfällen nichts erfahren zu haben.

Die Anwendung der Oxalsäure und auch des Oxaliums zur Tilgung von Rostflecken in Weisszeug hat Erfolg, wenn man das betreffende Stück des Zeuges angefeuchtet auf eine warme Zinnfläche legt und nun mit der warmen Oxalsäurelösung bereibt. Ein sofortiges Auswaschen mit Wasser ist nothwendig,

denn die Oxalsäure wirkt auf die Zeugfaser corrodirend. Dieses Verfahren ist schon seit mehr denn 50 Jahren von den Wäscherinnen geübt worden. Die Zinnfläche wird durch ein Gefäss oder einen Löffel aus Weissblech gewährt, wenn ein zinnernes Gefäss nicht zur Hand ist.

Metallputzpomade, salbenähnliche Mischung zum Putzen der Metalle. Rp. Acidi oxalici crudi, Kali bitartarici ana 10,0. In pulverem subtilissimum redactis admisce Talci Veneti praeparati 40,0, Glycerinae 20,0, Glycerolati simplicis 30,0, Aquae 5,0, Olei Lavandulae, Petrolei ana 1,0.

Instantaneous ink extractor von PERRY & COMP. sind Cedernholzröhrchen, vollgegossen mit geschmolzener Oxalsäure. Der Tintenfleck wird angefeuchtet und mit der Oxalsäure berieben. Eisentinte verschwindet. Dass der Fleck nach einiger Zeit wieder hervortritt, beruht in dem Ammongehalt der Luft, welcher die Oxalsäure sättigt. (HAGER, Analyt.)

Rostfleckzerstörer von FRÜHAUF (Fabrik von OTTO RICHTER & Co. in Berlin) zur Entfernung von Rostflecken in Weisszeug. Der durchfeuchtete Fleck wird damit berieben, nach 15 Minuten gewaschen, nöthigen Falles diese Operation wiederholt. QUENZEL, Analyt.)

Acidum phosphoricum.

Die bei langsamer Oxydation des Phosphors an feuchter Luft entstehende Säure (phosphatige Säure) fand TH. SALZER aus Phosphorigsäure, Unterphosphorsäure (PO^4) und Phosphorsäure bestehend. Die Unterphosphorsäure giebt mit Ammonmolybdaenat keinen Niederschlag, wohl aber auf Zusatz von Salpetersäure (Annal. d. Ch. Bd. 187, ph. Centralh. 1877, S. 353).

Acidum phosphoricum glaciale. PRESCOTT untersuchte 6 Handelssorten und fand in denselben 23—38 Proc. Natronmetaphosphat. Um ein einiger Maassen dauerndes Präparat zu erzielen, kann diese Beimischung nicht wohl vermieden werden.

Chemie und Analyse. Als Sättigungsindicator für Phosphorsäure schlägt SCHLICKUM Cochenilletinctur vor. Diese Tinctur wird durch Säure gelb, durch Alkalien violettfarbig. Sobald ein Aeq. der Säure mit einem Aeq. Alkali verbunden ist, z. B. $(NH_4)H_2PO_4$ repräsentirend, geht bei Zusatz von mehr Alkali die gelbe Farbe in Violett über. — Zur Trennung der Phosphorsäure von Thonerde und Ferrioxyd soll man nach DEROME die Substanz mit dem 6fachen Gewichte entwässertem Natriumsulfat 10 Minuten hindurch erhitzen und nach dem Erkalten mit Wasser behandeln, in welches die Phosphorsäure als dreibasisches Natriumphosphat übergeht.

Acidum picrinicum.

† **Ammonium picrinicum** ist von DELLENBAUGH in Philadelphia als ein wahres Specificum gegen Keuchhusten erkannt worden. Derselbe giebt es ungefähr in folgender Form:

℞ Ammonii picrinici 0,06
Ammonii muriatici 1,5
Succi Liquiritiae 4,0.
Solve in
Aquae destillatae 90,0.
D. S. Stündlich 1 Theelöffel (für Kinder von 6 Monaten und darunter), 2 Theelöffel (für Kinder von 1—2 Jahren).

Die Anfälle sollen schon nach 2—3 Gaben an Heftigkeit nachlassen und nach einigen Tagen den Charakter eines gewöhnlichen Bronchialkatarrhs annehmen. Man vergl. Bd. I, S. 104 und Bd. II, S. 1320, an welchen beiden Stellen Ammonpicrinat Erwähnung findet.

† **Kali (Kalium) isopurpuricum**, isopurpursaures Kali, gewöhnlich nur mit Isopurpursäure oder Picrocyaminsäure bezeichnet. Man stellt es dadurch her, dass man eine siedend heisse Lösung von 1 Th. Pikrinsäure in 10 Th. Wasser unter Umrühren zu einer bis auf 60° C. erhitzten Lösung von 2 Th. Kaliumcyanid in 4 Th. Wasser mischt und erkalten lässt. Der ausgepresste Krystallbrei wird durch Umkrystallisiren gereinigt. Blättrige braunrothe, das Licht grün reflectirende, in kaltem Wasser wenig, in verdünntem Weingeist leicht lösliche Krystalle. Beim Erhitzen bis 215°, auch in Berührung mit conc. Schwefelsäure kommend verpuffen sie mit starkem Knall. Ihre wässrige Lösung giebt mit Blei-, Silber-, Quecksilber- und Baryumsalzen Niederschläge, nicht mit Kupfer-, Zink-, Strontium-, Calcium-Salzen.

Gelbe Holzbeize liefert eine wässrige Lösung der Pikrinsäure.

Diorrexin, Sprengmittel von G. PANCERA besteht aus 1,50 Pikrinsäure; 6,82 Holzkohle; 10,0 Sägespänen aus Buchenholz, 39,0 Salpeter; 21,0 Chilisalpeter und 12,0 Schwefel. (J. FELS, Analyt.)

Acidum chinopicricum, von HENRY, ALFROY-DUGUET und PERRET als Fiebermittel und Chininsurrogat empfohlen, scheint durch Fällung der Chinarindenabkochung mittelst Pikrinsäure dargestellt zu sein, denn es war ein unreines Gemisch aus Chinin- und Cinchoninpicrinat. (G. H. HORN, Analyt.) Bei Anwendung dieses Präparats ist alle Vorsicht nöthig, denn es gehört zu den stark wirkenden Mitteln, und können starke Gaben selbst den Tod herbeiführen.

Acidum pyrogallicum.

Die Pyrogallussäure hat in neuerer Zeit Anwendung als Arzneisubstanz gefunden. Prof. HEBRA hat damit bei Psoriasis Heilerfolge erzielt. Innerlich ist sie von A. VESEY in stündlichen bis mehrstündlichen Gaben zu 0,05 als blutstillendes Mittel bei Blutungen der Lungen und aus dem Magen angewendet und soll sich hier als ein hervorragendes Heilmittel erwiesen haben. Sie wirke ebenso sicher wie Mutterkorn, Eisen, Tannin, Gallussäure, führe aber niemals wie Mutterkorn zu Erbrechen, auch belästige sie den Magen nicht in der Weise wie die anderen Mittel. Das Tannin erfahre innerlich genommen Umwandlungen in Gallussäure (welche auch direct viel als blutstillendes Mittel Anwendung findet und vom Magen besser tolerirt wird, als die Gerbsäure), Pyrogallussäure, Metagallussäure etc. Eine Combination von Mutterkorn mit Pyrogallussänre hält HEBRA für zulässig.

Ob nach vorerwähnten Erfahrungen die Pyrogallussäure noch einen Platz unter den stark wirkenden Arzneistoffen behaupten wird, scheint zwar fraglich, doch hat ein in FRERICH's und LEYDEN's Zeitschrift mitgetheilter Vergiftungsfall mit tötlichem Ausgange nach äusserlicher Anwendung in Salbenform gegen Psoriasis universalis erwiesen, dass die Pyrogallussäure den toxischen Arzneistoffen zugezählt werden muss, dass sowohl die innerliche wie äusserliche Anwendung alle Vorsicht erfordert. Von ihrer Anwendung als Arzneisubstanz ist stets abzurathen.

Es wurden Versuche angestellt und erkannt, dass Pyrogallussäure seiner antiseptischen Eigenschaften wegen in der Chirurgie statt der Carbolsäure ange-

wendet werden kann und dieser gegenüber gewisse Vortheile bietet, wogegen es den Nachtheil hat, Instrumente und Haut schwarz zu färben, es lassen sich aber diese Flecke durch Oxalsäure beseitigen. Auch diese Anwendung als antiseptisches Verbandmittel ist zu verwerfen.

Die Pyrogallussäure ist eine oxygeniovore Substanz, welche also mit Energie den Sauerstoff absorbirt, wo sie ihn findet, und als solche ist sie wie alle anderen energisch oxygeniovoren Substanzen dem Organismus nicht zuträglich, unter Umständen sogar ein Gift. Wenn schon das Einreiben einer Pyrogallussäure enthaltenden Salbe tötlich wirkte, sollte sie da innerlich genommen etwa weniger gefährlich sein? Da man bei Anwendung der sogenannten Chrysophansäure (vergl. unter Araroba) nie Intoxicationen beobachtet hat, so sollte man dieser (oder auch der Benzoësäure) stets den Vorzug geben.

Bovet constatirt, dass die Pyrogallussäure oder das Pyrogallol eine hervorragende antiseptische Wirkung einschliesst. Die nach dieser Seite ausgeführten Experimente führten zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. Das Pyrogallol verhindert die Zersetzung der thierischen Gewebe. Diese, in eine Lösung dieser Substanz getaucht, können monatelang darin bleiben, ohne dass sich darin Mikroorganismen oder Geruch entwickelt. Dazu bedarf es einer 1—1$^1/_2$ proc. Lösung. 2. Das Pyrogallol mit einer in Zersetzung sich befindenden, schon stark riechenden und mit Bacterien erfüllten Substanz in Berührung gebracht, benimmt derselben den Geruch und tötet die Bacterien in kurzer Zeit. Um diesen Erfolg sicher zu erzielen, bedarf es einer mindestens 2—2$^1/_2$ proc. Lösung von Pyrogallussäure. 3. Die Pyrogallussäure verhindert die Alkoholgährung. In Gegenwart von alkoholischer Hefe spaltet sich der Traubenzucker nicht, sobald er in eine 2 proc. Pyrogallussäurelösung getaucht wird. 4. Das Pyrogallol verhindert die Schimmelbildung. —

Mit diesen Ergebnissen ist die Frage noch nicht beantwortet, ob Pyrogallol die antiseptische Wirkung seiner Neigung, Sauerstoff zu absorbiren, verdankt, oder ob seine Wirkung vielleicht nur eine allgemeine Eigenschaft der sogenannten aromatischen Körper ist.

Purpurogallin, ein Oxydationsproduct aus der Pyrogallussäure. Es entsteht aus letzterer im Contact mit einprocentiger Lösung des arabischen Gummis, ferner mit Malzaufguss, Speichel, Blut, Hyperoxyden. Es bildet gelbe oder bronzefarbene glänzende Krystallnadeln, welche in kaltem Wasser schwer, in Weingeist, Chloroform, heissem Wasser leicht löslich sind. Seine Lösungen werden durch Ammon vorübergehend dunkelblau. In conc. Schwefelsäure löst es sich mit carmoisinrother Farbe. Beim Erhitzen schmelzen die Krystalle und sublimiren.

Pyrogallussäureflecke in Leinen werden durch Oxalsäurelösung und Insolation getilgt.

Haarfärbemittel, Chinesisches, von Rothe & Cp. in Berlin, eine Lösung von circa 2 Th. Silbernitrat und 1 Th. Pyrogallussäure oder Gerbsäure in 5 Th. Salmiakgeist und 92 Th. Wasser. (Hager, Analyt.)

Tannigene von Eisenwein (Wien) besteht aus 2 Flüssigkeiten, einer ammoniakalischen Silbernitratlösung und einer Pyrogallussäurelösung. So auch die Tannigene von Russ. (Innhauser, Analyt.)

Acidum salicylicum.

Acidum salicylicum, Acidum spiricum, Acidum orthohydroxybenzoicum, Spirsäure, Salicylsäure (2HO, $C^{14}H^4O^4$ oder $C_7H_6O_3$ oder $C_6H_4 . OH . COOH = 138$).

Darstellung. Diese in den Blüthen der *Spiraea Ulmaria* L. und als Methylsalicylsäure in dem ätherischen Oele der *Gaultheria procumbens* LINN. und *Andromeda Leschenaultii* vorkommende Säure lässt sich aus letzterer Ericacee mit Vortheil darstellen. Diese Pflanze wächst in sehr grosser Menge auf dem südlichen Theile des Ghatgebirges (Vorderindien), den blauen Bergen (Nilgherrygebirge). Das ätherische Oel dieser Ericacee hat viel Aehnlichkeit mit dem Wintergrünöl (Ol. Gaultheriae, Bd. II, S. 11) und besteht hauptsächlich aus Salicylsäure-Methyläther. Mit Aetznatron behandelt liefert es Methyalkohol und Natronsalycilat, aus welchem sich die Salicylsäure durch Mineralsäuren abscheiden lässt. 1000 g Salicylsäure in dieser Weise zu gewinnen sollen einen Kostenaufwand von nur 8 Mk. beanspruchen (BROUGHTON).

JOHN WILLIAMS constatirte die Identität der natürlichen Salicylsäure mit der völlig reinen künstlichen Säure, die als Handelswaare vorkommende reine Salicylsäure differirte dagegen in Betreff der Krystallisation und der Löslichkeit.

Der fabrikmässigen Darstellung der Salicylsäure geht die Darstellung eines trocknen Natronphenylats (Natriumphenols) voraus. Concentrirte Aetznatronlauge wird mit Phenol gesättigt, so dass 1 Aeq. Natron mit 1 Aeq. Phenol verbunden ist, und die Flüssigkeit in einem flachen eisernen Kessel zur Trockne gebracht, indem man die teigig gewordene Masse unter Durchkneten, zuletzt unter Zerreiben im Mörser und Erhitzen in ein staubiges Pulver verwandelt. Dieses trockne Natronphenylat wird vor feuchter Luft wohl bewahrt in eine im Oelbade liegende Retorte gebracht und nun langsam erhitzt. Mit dem Einleiten trockner Kohlensäure wird begonnen, wenn die Temperatur im Innern der Retorte auf 100° gestiegen ist. Man lässt während des Einleitens der Kohlensäure die Temperatur langsam steigen, so dass die Masse im Verlaufe mehrerer Stunden ungefähr 180° erreicht. Zuletzt steigert man sie auf 220—250°. Die Operation ist beendet, wenn bei dieser Temperatur kein Phenol mehr übergeht. Der Rückstand in der Retorte ist grauweiss und besteht aus Natroncarbonat, Natron und Natronsalicylat (natrium-salicylsaurem Natrium oder basischem Natriumsalicylat). Er wird in Wasser gelöst, mit Salzsäure zersetzt, die krystallinisch ausgeschiedene Salicylsäure in einem Spitzbeutel gesammelt, ausgepresst, in kochendem Wasser gelöst, mit gereinigter thierischer Kohle behandelt, umkrystallisirt etc. Ausbeute circa 40 Proc. des angewendeten Phenols.

SCHERING's chemische Fabrik in Berlin reinigte die Salicylsäure durch Dialyse und erwarb sich damit ein grosses Verdienst, indem nun die mit Phenol stark verunreinigte und giftige Säure vom Handelsmarkte und auch aus der Therapie verdrängt wurde.

Eine durch Sublimation gereinigte Salicylsäure ist nicht beständig. Nach einiger Zeit färbt sie sich röthlich und es tritt der Phenolgeruch auf. BIEL constatirte hierbei die freiwillige Zersetzung in Phenol und Kohlensäure. Da hier die mildwirkende Substanz freiwillig in eine starkwirkende übergeht, so darf sublimirte Salicylsäure nicht als Medicament in Anwendung kommen.

Um die Salicylsäure von einer Verunreinigung mit Oxybenzoësäure und Paraoxybenzoësäure zu befreien, soll man sie mit einer kochendheissen Zuckerkalklösung behandeln. Während Kalksalicylat niederfällt, bleiben die Kalkverbindungen jener Säuren in Lösung (MASSET).

Handelswaare. Es kommt die Salicylsäure in drei Sorten in den Handel, welche sich nur durch den Grad ihrer Reinheit unterscheiden: — 1) Präcipitirte Salicylsäure, Acid. salicyl. praecipitatum. Sie ist die geringste und unreine Waare, oft nicht von rein weisser Farbe und meist von schwachem

Phenolgeruch. Für den innerlichen arzneilichen Gebrauch, sowie als Conservirungsmittel von Speisen und Getränken darf sie nicht Verwendung finden. — 2) Krystallisirte Salicylsäure, Acid. salicyl. crystallisatum, ist die reinere Waare und Arzneisubstanz für den innerlichen Gebrauch. — 3) Dialysirte S., Acid. salicyl. crystall. dialysatum, die durch Dialyse gereinigte crystall. Säure. Sie ist ein sehr schönes und reines Präparat, dem man als Arzneisubstanz den Vorzug einräumen sollte. Ihr ziemlich gleichstehend ist Acid. salicylicum recrystallisatum.

Eigenschaften. Salicylsäure krystallisirt je nach der Concentration ihrer Lösung in kleineren und grösseren prismatischen Krystallen von saurer Reaction, ohne Geruch und von süsslichem, hintennach scharfem und kratzendem Geschmack. Die Krystalle schmelzen in einer Wärme von 175,5° und beginnen bei 200° zu sublimiren. Kochendheisse Lösungen dunsten Salicylsäure ab unter theilweisem Zerfallen in Kohlensäure und Phenol. Diese Zersetzung, obgleich in sehr geringem Maasse, findet auch in der wässrigen Lösung in der Wärme unter dem Kochpunkte statt. Die Salicylsäure löst sich schwer in Wasser. Eine in der Wärme bewirkte Lösung von 1 Th. der Säure in 350 Th. Wasser bleibt auch beim Erkalten bis zur mittleren Temperatur klar. Zur Lösung in Wasser von mittlerer Temperatur erfordert sie mindestens 400 Th. Wasser. Durchschnittlich kann man annehmen, dass 1 Liter Wasser bei 15° C. 2 g der Säure löst und auch bei einer Abkühlung bis auf 11° klar bleibt, dass 1 Liter Wasser von 20° C. 2,5 g löst und bei einer Abkühlung um 4° C. noch klar bleibt, dass 1 Liter kochend heisses Wasser 75 g der Säure löst und eine Abkühlung von 3° C. verträgt, ohne Krystalle abzuscheiden.

Die Gegenwart der Carbonate und Acetate der Alkalien und des Borax fördern die Löslichkeit in Wasser ausserordentlich, es wird aber der Geschmack der Salicylsäure durch Borax (und durch Borsäure) in einen sehr bitteren umgeändert.

Salicylsäure ist ferner löslich in 60 Th. Glycerin, 2 Th. absolutem, 2,5 Th. 90 proc. Weingeist, 2 Th. Aether, 80 Th. Benzol, 3,5 Th. Amylalkohol, 80 Th. Chloroform, circa 60 Th. fettem Oele.

Aufbewahrung. Diese erfordert Glasgefässe mit weiter Oeffnung, dichten Verschluss mit Glas- oder Korkstopfen und einen Ort, welcher den directen Sonnenstrahlen nicht zugänglich ist. Im Anfange der Fabrikation war die Säure eine stark wirkende und wurde sie im Handbuch mit einem offenen † versehen, als Zeichen, dass sie zu den starkwirkenden Arzneistoffen gehöre. Einige Jahre später, nachdem sich ein reines und nur mild wirkendes Präparat eingeführt hatte, manche Apotheker aber die noch im Vorrath befindliche unreine Säure in den grösseren Gaben, wie sie für die reine Säure gelten, dispensirten, haben sich mehrere Vergiftungsfälle, einige sogar mit tötlichem Ausgange ereignet.

Beim Um- und Einfüllen der Säure hat man sorgfältig das Einathmen des Staubes zu verhüten, denn er ist den Lungen feindlich, und bei manchen Personen wirkt der Staub so reizend, dass sich ein krampfhafter, mit Erstickung drohender Husten, selbst einige Tage dauerndes Unwohlsein einstellt. Mässiges Riechen an Aetzammon oder Olfactorium anticatarrhoicum ist zunächst das Gegenmittel.

Prüfung. 1) Eine reine Salicylsäure wird von kalter concentrirter reiner Schwefelsäure bei 10 bis 15° C. farblos gelöst (HAGER). Wäre die Lösung nur schwach gelblich, so ist das Präparat nicht zu beanstanden, denn ein solches, welches sich völlig farblos in Schwefelsäure löst, ist im Handel noch seltene Waare. Eine bohnengrosse Menge der Salicylsäure wird in einem reinen Reagir-

cylinder mit 4—5 CC. conc. Schwefelsäure übergossen und unter sanftem Agitiren in Lösung übergeführt, was in 5 Minuten erreicht wird. Ist die Lösung bräunlichgelb oder braun, so wäre auch die Salicylsäure eine unreine und verwerfliche. — 2) Beim Erhitzen verdampft oder sublimirt die Salicylsäure, ohne dabei eine Andeutung einer Verkohlung erkennen zu lassen, und verdampft vollständig. Die Prüfung nach dieser Seite lässt sich in zweierlei Weise ausführen. Eine halbbohnengrosse Menge wird in einem kleinen Porzellantiegelchen über einer Weingeistflamme so erhitzt, dass die Flamme den Tiegel nicht berührt, ihre Spitze gegen 2 Ctm. vom Tiegel entfernt ist. Unter Dampfbildung schmilzt die reine Säure zu einer farblosen Flüssigkeit, welche endlich völlig ohne Zurücklassung eines farbigen Streifens oder Fleckes verdampft. Die heute in den Handel kommende reine Säure hinterlässt meist einen braunschwarzen Streifen oder solche Kreislinie (als Rest des flüssigen Säuretropfens) von der Breite eines Haares, eine weniger reine Säure dagegen einen Streifen oder eine Kreislinie von grösserer Breite oder auch wohl einen braunen Fleck. Bequemer ist die Erhitzung in einem 1,5—2 Ctm. weiten trocknen Reagircylinder, so dass der Boden desselben von der Flamme nicht berührt wird. Die reine Säure schmilzt zur farblosen Flüssigkeit und sublimirt, den untersten Theil des Reagircylinders klar und durchsichtig lassend. Die nicht genügend reine Säure hinterlässt einen bräunlichen bis braunen Bodenanflug oder Fleck. — 3) In einem reinen Reagircylinder von 1 Ctm. Weite giebt man eine halbbohnengrosse Menge der Säure, 4—5 CC. Aetzammon und erhitzt bis zum Aufkochen. Es erfolgt eine klare und völlig farblose Lösung. Bei einer nicht genügend reinen Säure ist sie gelblich bis bräunlich gefärbt. Die gelbliche Farbe erkennt man leicht, wenn man die Flüssigkeitssäule gegen ein Stück weissen Papiers betrachtet (Hager).

Prof. Kolbe giebt folgende Prüfungsweise an:

Man gebe etwa 0,3 — 0,5 Gramm der zu prüfenden Salicylsäure in ein Reagirgläschen, löse die Substanz in möglichst geringer Menge absoluten Weingeistes und giesse die klare Lösung auf ein auf weisser Unterlage stehendes Uhrglas. Mechanische Unreinigkeiten zeigen sich in der Mitte des Uhrglases auf dem Boden desselben.

Bei dem hiernach erfolgenden freien Abdunsten des Weingeistes in möglichst staub- und eisenfreier Atmosphäre blüht die Salicylsäure in schönen Efflorescenzen wieder aus, und hat man nun Folgendes zu beobachten:

1. Sind die Spitzen der Efflorescenzen braun, so enthält die untersuchte Salicylsäure harzige Verunreinigungen.
2. Sind die Spitzen ganz lichtgelb, aber nicht kugelig, gleichsam dick zusammengeschmolzen, so ist das Präparat zwar harz- und carbolsäurefrei, jedoch nicht gänzlich von der Spur eines organischen Farbstoffes befreit, zu technischen Gebrauch, wo dieser nicht stört, immerhin brauchbar.
3. Sind die Spitzen violett oder rosa, so ist das Präparat eisenhaltig.
4. Sind die Spitzen klar, farblos, so ist das Präparat mustergiltig (crystallisirte Salicylsäure muss stets diese Probe bestehen).
5. Beim Verbrennen auf dem Platinblech muss die Verbrennung eine vollständige sein und darf keine unverbrennliche Asche zurückbleiben.

Chemie und Analyse. Salicylsäurelösung giebt mit Bromwasser wie das Phenol (und sehr viele Alkaloïde) einen krystallinischen Niederschlag. — Salicylsäure mit wässriger Lösung des Kaliumferrocyanids der Destillation unterworfen, ergiebt ein blausäurehaltiges Destillat. — Ihre wässrige Lösung wird auf Zusatz von Ferrisalzlösungen intensiv violett gefärbt. Diese Reaction wird gestört durch die Gegenwart von Aetzalkali, Alkalicarbonat, Alkaliacetate, Borax, Kaliumjodid, Natronphosphat, Oxalsäure, Citronensäure, Weinsäure, Phosphorsäure, Arsensäure.

Da diese Reaction durch Weingeist nicht gestört wird, wohl aber die Reaction von Ferrisalz auf Carbolsäure, so versetzt man die fragliche Lösung reichlich mit Weingeist oder löst die fragliche Substanz in Weingeist und versetzt mit wenigen Tropfen Ferrichloridlösung. Eine violette Färbung lässt die Salicylsäure erkennen (HAGER).

Kalihypermanganat wirkt zersetzend unter Bildung von Ameisensäure, Kohlensäure und Wasser. Aehnlich wirkt Kalibichromat mit Schwefelsäure. In neutralen Salicylatlösungen erzeugt Silbernitrat einen weissen Niederschlag.

Ein scharfes Reagens auf Salicylsäure ist das MILLON'sche (Lösung von Quecksilber in rauchender Salpetersäure und Verdünnung der Lösung mit einem doppelten Vol. Wasser). Man setzt (nach ALMÉN) 5—10 Tropfen des Reagens zu circa 20 CC. der Salicylsäurelösung (oder Carbolsäurelösung) und erhitzt zum Kochen, wobei ein gelber Niederschlag entsteht. Man setzt nun Salpetersäure hinzu bis zur Lösung dieses Niederschlages. Die Flüssigkeit nimmt bei Gegenwart von Salicylsäure (oder Carbolsäure) eine rothe Färbung an. Grenze der Reaction bei $^1/_{400000}$ Verdünnung.

Wird eine Salicylsäurelösung mit Aetzammon und dann mit wenig verdünnter Chlornatronflüssigkeit versetzt, so erfolgt eine gesättigt blaue Farbenreaction, welche aber durch freies Chlor gestört wird.

Neutrale Salicylsäurelösungen werden durch Cuprisulfat intensiv grün gefärbt. Freie Säuren wie auch Alkalien stören die Reaction (H. SCHULZ).

Zur Bestimmung und Absonderung aus Flüssigkeiten, Getränken, Genussmitteln etc. werden diese wenn nöthig in gelinder Wärme concentrirt, mit verdünnter Schwefelsäure oder Phosphorsäure stark sauer gemacht und dann mit Aether, auch wohl mit Chloroform oder auch Benzol (bei 25—30° C.) ausgeschüttelt. Beim Verdunsten des Aethers bleibt die Salicylsäure im Rückstande und kann gewogen werden (YVON). Oder man macht die Flüssigkeit mit Natroncarbonat schwach alkalisch, dampft sie (z. B. Bier) im Wasserbade bis auf ein geringes Volumen ein, vermischt sie mit Gyps und bis zur sauren Reaction mit Salzsäure, trocknet die Masse in lauer Wärme aus, zerreibt sie und extrahirt sie mit Aether oder Cloroform, welche die freie Salicylsäure lösen.

Zum Nachweise von Spuren werden nach CAZENEUVE z. B. 100,0 der Flüssigkeit bis auf 10,0 eingedampft, dann mit 1,0—2,0 Salzsäure und 20,0 Gyps versetzt und eingetrocknet. Der zerriebene Rückstand wird mit Chloroform oder auch Aether extrahirt. Bei Harn ist Chloroform geeigneter. Der Verdampfungsrückstand wird mit heissem Wasser aufgenommen und heiss filtrirt. Der Gyps hat die Eigenschaft etwaige Farbstoffe zurückzuhalten.

Soll die Salicylsäure aus Substanzen extrahirt werden, welche Harzstoffe, Fette etc. enthalten, so ist die Anwendung einer kalten 1 proc. Aetzammonflüssigkeit passend. Der Auszug in gelinder Wärme eingetrocknet hinterlässt nur Salicylsäure.

Der Genuss Salicylsäure enthaltender Stoffe lässt sich in dem 2—20 Stunden nach dem Genusse gelassenen Harne mittelst Ferrichlorid constatiren. Auf Zusatz von Cuprisulfat färbt sich der Harn intensiv grün.

Anwendung. Die alle zulässigen Grenzen überschreitenden Reclamen für Anwendung und Gebrauch der Salicylsäure, deren Darstellung aus Phenol und Kohlensäure dem Herrn Prof. d. Chem. Dr. KOLBE zu Leipzig patentirt ist, nöthigten HAGER (ph. Centralh. 1879, S. 37) zu folgenden Auslassungen:

Wiederholt haben wir darauf hingewiesen, dass Salicylsäure ein vortreffliches Antizymoticum, eine die Gährung und Zersetzung der Kohlehydrate und ähnlicher Stoffe verhindernde oder doch zurückhaltende Substanz sei, aber kein

Antisepticum, kein fäulnisswidriges Mittel. Da wo es sich um die Conservation thierischer Substanzen handelt, wird sie die faulige Zersetzung nicht verhindern. Dass sie diese eher befördere, ist nicht erwiesen. Die von einer Seite bemerkten Nachtheile der Salicylsäure auf den Schmelz der Zähne ist nicht wahrscheinlich, denn die Salicylsäure ist zu ohnmächtig, um auf den Schmelz der Zähne im Verlaufe von 2—3 Minuten, der Zeit der Anwendung des Mundmittels, zersetzend einzuwirken. Es wurden Zähne in Salicylsäurelösung einen Tag macerirt, und war nach dieser Zeit an dem Schmelz der Zähne keine Veränderung, höchstens an dem Theile der Zähne, welcher der Wurzel angehört, wahrzunehmen. Obgleich die Säure kein Antisepticum ist, so zeigt sie dennoch in Salben und Pflastern eine gute Heilwirkung, die kleinen Wunden scheinen schneller und leichter, gewöhnlich ohne alle Eiterung zu verheilen.

Die Beobachtung Dobrowolski's, dass nach Gebrauch von Zahnpulver und Mundwasser, welche Salicylsäure enthielten, sich ein eigenthümlicher Geruch im Munde entwickelt habe, ist nur von dieser Seite her beobachtet, und wurde angenommen, dass die Säure auf das Natriumsulfocyanid im Speichel zersetzend einwirke. Diese Ansicht hat auch ihre Widerlegung (durch Köhler und Andere) gefunden. Wo die Anwendung des Mundmittels nur einmal am Tage stattfindet, kann doch eine solche Einwirkung sich nicht den ganzen Tag hindurch vollziehen.

Die Anwendung der Salicylsäure als desodorirendes und die Schweissabsonderung minderndes Mittel, z. B. in den Streupulvern gegen Fussschweiss, hat sich in der Praxis bewährt, dennoch steht sie hier dem Alaun und Thonerdesulfat nach, denn diese leisten noch bessere Dienste, auch als Mittel bei aufgeriebener und wunder Haut.

Den Ruf der Salicylsäure als Antipyreticum verdankt sie allein der Reclame, denn im Kalinitrat haben wir ein weit besseres und billigeres Antipyreticum. Man irrt, wenn man sie für ein Specificum bei acutem Gelenkrheumatismus hält und man ihrer Anwendung die Erkenntniss zu verdanken habe, dass bei dieser Krankheit die Hebung des entzündlichen Zustandes die vornehmlichste Aufgabe des Arztes sei. Im Jahre 1843 übergab ein französischer Arzt, mit Namen Martin Solon, der Academie de medicine eine Arbeit, welche die Anwendung des Kalisalpeters, dieses ältesten Antipyreticums, bei acutem Gelenkrheumatismus empfahl. Da der Kalisalpeter kein neues Mittel war, so ist die Sache gleichsam wider Willen in die therapeutische Rumpelkammer geworfen worden und kein Arzt dachte heute daran, dass schon Martin Solon vor 36 Jahren ein antipyretisches Heilverfahren in dieser Krankheit obenanstellte.

Das Auffallende ist, dass man mit der Salicylsäure erfreuliche Heilerfolge erzielte, nebenher auch nach grossen Gaben dieser Säure Dyspepsie beobachtete und später von mehreren Seiten über deletere Wirkungen dieser Säure berichtete. So wurde von einem schnell eintretenden Tode eines an acutem Gelenkrheumatismus leidenden Mannes nach Gaben von 0,75 g Salicylsäure, im Deutsch. Arch. f. klin. Med. von der toxischer Wirkung dieser Säure, in einem anderen medicinischen Blatte von einer tödtlichen Vergiftung einer 28jährigen, an Pleuritis leidenden Frau, in der Deutsch. med. Wochenschr. von einer acuten Vergiftung nach Verbrauch von 22 g Natronsalicylat berichtet. Auch Tuckwell hat auf Gebrauch der Salicylsäure Vergiftungssymptome beobachtet. Zum Theil wird in diesen Vergiftungsfällen eine nicht genügend reine Säure in Anwendung gekommen sein. Man könnte auch hiernach die Salicylsäure als eine nicht so unschuldige Substanz auffassen, die sich nicht wohl zur Conservirung von Genussmitteln eigne. Man bedenke aber, dass Kalisalpeter sich in einer gleichen Lage befindet, dass grosse Gaben dieses Salzes ebenfalls deletere Wirkungen äussern, es aber dennoch ohne

Bedenken zum Einpökeln des Fleisches von je her verwendet wird. Kleine Gaben der reinen Salicylsäure haben sicher nichts Bedenkliches und die Minimalgaben von Salicylsäure, welche bei Genussmitteln in Betracht kommen, dürften in der That höchst unschuldige, auf den Organismus des Körpers fast wirkungslose sein. —

Die Frage nun, ob die reine Salicylsäure in Genussmitteln zulässig sei, könnte man unbedenklich mit ja beantworten. Man sollte die Salicylsäure also als Conservationsmittel in Nahrungs- und Genussmitteln mit der Einschränkung zulassen, dass sie hier nur in sehr kleinen Mengen in Anwendung kommen dürfe. Da nun aber kleine Mengen unbestimmte Gewichtsmengen darstellen, so müsste die Polizei, im Falle sie die Salicylsäure in Genussmitteln als zulässig erklärt, auch gewisse Grenzen vorschreiben, z. B. 1 Liter Bier darf nicht über 0,5 g, ein Liter Wein nicht über 0,2, eine saure Gurke nicht über 0,2, 1 Kilo eingemachte Früchte nicht über 1,0 g Salicylsäure enthalten. Im anderen Falle würde man in Berlin ein Genussmittel wegen zu grossen Salicylsäuregehalts verwerfen, welches in Leipzig oder Dresden unbeanstandet bleibt.

Dass eine nicht gehörig reine, noch Phenol beigemischt enthaltende Säure, wie sie nicht selten im Handel angetroffen wurde, als eine der Gesundheit nachtheilige anzusehen ist, dass eine solche Säure in den oben bemerkten Vergiftungsfällen die Hauptrolle spielte, ist unverkennbar. Erst durch SCHERING's Fabrik wurde eine reine Salicylsäure in den Handel gebracht. In den ersten 2 Jahren, als die Salicylsäure auf dem Markte erschien, war diese selten eine derartig beschaffene, dass man sie als eine reine hätte bezeichnen können. Eine reine Säure wird selbst in etwas überstarken Gaben wenn auch den Magen sehr belästigende, so doch keine deletere Wirkungen zur Wahrnehmung bringen.

Diese Anführungen geben einen Ueberblick über den Werth der Salicylsäure als Arzneimittel und als ein Gegenstand für den ökonomischen Gebrauch. Durch Versuch ist constatirt, dass Salicylsäure bei Infectionskrankheiten nicht die Wirkungen zeigt, welche man von ihr entsprechend der irrthümlichen Angabe, dass sie ein kräftiges Antisepticum sei, erwartete. Ueberhaupt die unendlich schönen Heilwirkungen, welche in allen Fachblättern Erwähnung fanden, erlitten nach und nach in der Wirklichkeit eine erhebliche Reduction oder Herabminderung.

Es war eine sehr traurige Wahrnehmung, dass des Geschäftes halber oder aus persönlichen Rücksichten für ein Mittel wie die Salicylsäure eine überschwängliche, selbst bis in das Sinnlose überfliessende Reclame von Männern gemacht wurde, von denen man ein sachverständiges Urtheil erwarten konnte, und dass Apotheker und Aerzte solchen Reclamen Glauben schenkten.

Wesentlich ist, dass die Salicylsäure die Functionen des Magens stört, dass einige Personen sie in starker Dosis gar nicht nehmen können oder nach der Einführung in den Magen ein gewisses Unwohlsein empfinden und andere damit im Zusammenhange stehende Zufälle bekommen. Die Individualität des Patienten und die Grösse der Gaben spielen eine nicht geringe Rolle. Es ist räthlich, bei Beginn der Salicylsäureanwendung stets mit den kleineren Gaben anzufangen.

Der Harn zeigt bei innerlichem Salicylsäuregebrauch einen grösseren Indicangehalt und daher eine grüne Farbe.

Für therapeutische Zwecke giebt man die Salicylsäure innerlich zu 0,5—1,0—2,0 ein-, zwei- bis dreistündlich, oder zu 3,0—5,0—8,0 auf einmal am Tage oder in zwei bis drei Gaben getheilt, welche halb- bis einstündlich genommen werden. Die kleineren Gaben empfehlen sich bei acutem Gelenkrheumatismus, chronischen Magen- und Darmkatarrhen, Katarrh der Luftwege, Diarrhöen mit stinkenden Ergüssen, Dysenterie, Phthysis, die grösseren Gaben bei Typhus, Intermittens, am besten in Pulverform mit Haferschleim, in Bissen oder

weingeistiger Lösung. Der kratzende Geschmack und die Belästigung des Magens nach dem Nehmen der Salicylsäure genügen, der Anwendung des Natrum salicylicum den Vorzug zu geben, jedoch ist die antipyretische Wirkung dieses Salzes eine etwas minder kräftige als die der Salicylsäure. Dem entsprechend muss die Gabe um ein Drittel verstärkt werden, auch in dem Falle, in welchem man die Salicylsäure in Form einer Saturation mit Natriumdicarbonat anwendet. Es erfordern zur Saturation

1,0 Salicyls.	0,65	Natriumdicarbonat	6,0 Salicyls.	3,9	Natriumdicarbonat
2,0 „	1,3	„	7,0 „	4,55	„
3,0 „	2,0	„	8,0 „	5,2	„
4,0 „	2,6	„	9,0 „	5,85	„
5,0 „	3,25	„	10,0 „	6,5	„

Ein Erwärmen oder Erhitzen einer sauren wässrigen Salicylsäurelösung ist zu vermeiden, wegen Disposition derselben zur Zersetzung.

Die Salicylsäure bewirkt im Allgemeinen ein Herabgehen der Temperatur, doch nicht immer eine Minderung der Pulsfrequenz. Es ist ihre Anwendung besonders dann indicirt, wenn auch eine vermehrte Transpiration erwünscht ist. Auch im Klystier bewirkt die Salicylsäure eine Abschwächung der Temperatur (2,0—4,0—6,0 pro Klystier).

Bei Migräne erwiesen sich halbstündliche Gaben von 1,0—1,5 wirksam, den Anfall einige Zeit zurückzuhalten oder abzuschwächen

Bei Lumbago, Ischias und Neuralgien mit entzündlichem Charakter $^1/_2$—1 stündlich 0,5—1,0. Es erfolgt häufig Besserung, manchmal auch nicht. Die Schmerzen müssen durch Morphininjectionen herabgedrückt werden.

Bei Gelenkrheumatismus, der fieberhaften Polyarthritis rheumatica erweist sie sich meist heilend bei Tagesdosen von 3,0—5,0 (5,0 — 8,0 Natronsalicylat). Heilung erfolgt in 4—6 Tagen.

Dr. Stricker normirt bei Gelenkrheumatismus folgende Dosirung: für jugendliche und kräftige Rheumatiker stündlich als Maximaldosis 1,0, für ältere und schwache 0,5, für Kinder zwischen 5—15 Jahren 0,25.

Als Prophylacticum bei herrschendem Scharlach hat sich Salicylsäure (aber nicht Natronsalicylat) bewährt. Vergl. die Vorschrift zu Bacilla antiscarlatina. Sie wird hier täglich zweimal zu 0,1—0,5 (pro Jahr 0,05) so lange gegeben, als in der Familie oder dem Hause ein Scharlachpatient ist und eine Desinfection nicht stattgefunden hat (Barker).

Salicylsäure hat sich als Antaphrodisiacum erwiesen. Bei längerem Gebrauch ist Minderung, selbst vorübergehender Verlust des Geschlechtstriebes constatirt worden. Nach Jewelt soll eine fünfmalige Darreichung von je 1,0 täglich den Geschlechtstrieb für 3 Monate schwächen.

Dass Salicylsäure nach dem Genusse trichinösen Fleisches vor Trichinose schützt, ist unzweifelhaft. Vergl. Aq. Vitae antitrichinotica.

Bei Diabetes mellitus glaubt Bartels mit grossen Gaben Erfolge erzielt zu haben, doch andere Aerzte constatirten bei dem Gebrauche der Salicylsäure in grossen Gaben stets Eiweissgehalt im Harne.

Gegen hektisches Fieber Tuberculöser fanden Loebisch und v. Rokitansky das Natronsalicylat in Gaben von 3,0—6,0 recht wirksam.

Bei schmerzhafter Myelitis (Rückenmarkentzündung) gewährt der Gebrauch der Säure (in Saturationsform) vorübergehend Linderung. Ebenso steht es mit der Wirkung bei Podagra und Arthritis nodosa. Will man hier die Salicylsäure als Prophylacticum benutzen, so ist das Natriumsalicylat in seltneren mässigen Gaben vorzuziehen, dessen Tagesdosis 5,0 nie übersteigen sollte.

Bei Diphtheritis, auch als Mittel gegen Bandwurm ist Salicylsäure ohne Werth.

Die in den Magen eingeführte Salicylsäure wird im Wege der Verdauung zum grösseren Theile in Salicin, Salicylursäure und Oxalsäure verwandelt, zum Theil in Phenol und Kohlensäure zersetzt. Diese Producte werden theils mit den Faeces, theils mit dem Harne, welcher an Indican reicher wird und eine grüne Farbe zeigt, im Laufe eines Tages abgeschieden.

Zu den unangenehmen Neben- und Nachwirkungen, welche nach dem Gebrauch der Säure bei manchen Patienten zur Beobachtung gelangen, zählen Appetitlosigkeit, Uebelkeit, Erbrechen, Ohrensausen, Schwindel, Schwerhörigkeit, Abgeschlagenheit der Glieder, Collapserscheinungen, auch zuweilen Eiweiss im Harne, Nesselausschlag, Petechien, Ecchymosen etc. Diese Wirkungen, mit Salicylismus bezeichnet, sind bei Anwendung des Natronsalicylats um vieles geringer oder sie treten gar nicht auf.

Aeusserlich ist Salicylsäure in allen möglichen Fällen angewendet und in allen verschiedenen Arzneiformen zum äusseren Gebrauch untergebracht worden. Das Verhältniss der Mischung ist 1 bis 10 auf 100.

Hier ist noch zu bemerken, dass Salicylsäure in Verbindung mit Borsäure in ein energisches Antisepticum übergeführt wird (vergl. Acidum borosalicylicum), dass sie in dieser Verbindung im LISTER'schen Verbande das im vollen Maasse leistet, was man von ihrer alleinigen Anwendung irrthümlich erwartete.

Die Lösung, welche als Salicyl-Spray Verwendung findet, besteht aus 1 Th. Salicylsäure und 300—350 Th. Wasser.

Gegen profuse Nachtschweisse der Phthisiker fand KÖHNHORN das Einpudern der Haut mit dem Pulver gegen Fussschweiss (Pulvis antihydroticus; vergl. S. 41) wirksam und erfolgreich.

Die ökonomische Verwendung ist bereits erwähnt und weiter unten sind Beispiele angegeben. Bei ihrer Anwendung in Genussmitteln sind Borax und Borsäure stets zu meiden, weil daraus eine sehr bittere Verbindung entsteht, welche aber wiederum als ein Gift für allerhand Ungeziefer von Werth ist, z. B. als Mittel gegen Läuse, Flöhe, Wanzen, Blattläuse, Raupen etc. Unten sind diesen Zwecken entsprechende Mittel angegeben und verdienen diese den Vorzug, da sie nie die schädlichen Folgen erwarten lassen wie die Quecksilbermittel.

Prof. FROSKY will die Salicylsäure als Mittel gegen Hausschwamm erkannt haben und genügt nach ihm öfteres Bepinseln der Holz- und Mauerstellen mit einer weingeistigen Lösung derselben.

Salicylgaze, Salicylsäure-Gaze BRUNS'. Ein Kilog. fettfreier Gaze (circa 25 m) erfordert circa 2,5 Lit. Flüssigkeit. Zur Darstellung einer 5 proc. Gaze wird 1 k Gaze mit einer Lösung von 50,0 g Salicylsäure und 20,0 g Ricinusöl (oder Ricinusöl und Colophon ana 10 g) in 2,43 Lit. Weingeist getränkt und bei lauer Wärme getrocknet. Zur Darstellung einer 10 proc. Gaze wird 1 k Gaze mit einer Lösung von 100,0 g Salicylsäure und 40,0 g Ricinusöl (oder Ricinusöl und Colophon ana 20 g) in 2,36 Lit. Weingeist getränkt etc.

Salicylwatte, Salicyljute (Salicyldschute) BRUNS'. Zur Darstellung der 5 proc. Salicylwatte wird 1 Kilog. Watte mit 4 Liter einer Lösung von 50,0 g Salicylsäure, 20,0 g Ricinusöl (oder Ricinusöl und Colophon ana 10,0 g) in 3,930 Liter (3930 CC.) Weingeist getränkt.

Zur Darstellung der 10 proc. Salicylwatte wird 1 Kilo Watte mit einer Lösung von 100,0 g Salicylsäure, 40,0 g Ricinusöl (oder Ricinusöl und Colophon ana 20,0 g) in 4,860 Liter (4860 CC.) Weingeist getränkt.

Bei Darstellung des Jute-Verbandmittels wären auf ein Kilo Faserstoff, die vorbemerkten Lösungen aber nur bis auf 3,5 Liter mit Weingeist zu verdünnen.

Salicylwatte nach E. RENNARD. Behufs Darstellung der 10 proc. Watte werden 2 Theile Salicylsäure in 15 Theilen Weingeist von 80 pCt. gelöst und

mit 35 Theilen Wasser von 25 bis 30° C. verdünnt. In diese Mischung werden 10 Theile gute, weisse, gereinigte und mit Natronbicarbonat vollständig entfettete Watte getaucht und dann getrocknet. Wird die rothe Farbe der käuflichen Watte gewünscht und soll der Spiritus nicht verloren gehen, so löst man die Säure blos in Spiritus und destillirt denselben aus der Destillirblase ab, wodurch beides erzielt wird. Auf dieselbe Weise, nur mit entsprechend weniger Säure wird die 4 proc. Watte, sowie auch die Salicylsäure-Jute hergestellt. Um das Stäuben zu verhüten, werden 10—15 pCt. Glycerin zugefügt.

Salicylsäure-Tampons für Wunden, Salicyl-Wundpfropfe der Soldaten. Ueblich sind zwei Grössen. Die kleinen bestehen aus 1,0 g Salicyl-Watte umhüllt oder vielmehr straff umwickelt mit einem circa 4 Ctm. langen und 3 Ctm. breiten Stück weicher Baumwollengaze, durchzogen mit ein Paar Stichen feinem Zwirn, um den Zusammenhalt zu wahren. Die grossen enthalten 2,0 g solcher Watte in einem 5 Ctm. langen und 3,3 Ctm. breiten Gazestück. Der Gehalt der Watte an Salicylsäure ist ein circa 10 procentiger. Es können die Tampons aus getränkter und getrockneter Watte gefertigt werden oder man stellt sie aus ungetränkter Verbandwatte her und tränkt sie hierauf. 1000 g oder 1 k Watte oder 1000 kleine oder 500 grosse Tampons erfordern eine Lösung von 100,0 g Salicylsäure, 30,0 g Ricinusöl, 10,0 g hellem Fichtenharz in 4000,0 g (oder 4,860 Liter) Weingeist. Die aus ungetränkter Watte gefertigten Tampons werden in einem Napfe oder einem Fasse eingeschichtet, mit der Lösung übergossen, nun mit einer passenden hölzernen Scheibe bedeckt stark zusammengepresst, so dass die Lösung alle Tampons bedeckt, und in dieser Lage eine Stunde erhalten. Dann entfernt man die pressende Kraft und breitet die Tampons auf Brettern oder Hürden aus Leinwand in einem kleinen scharf geheizten Zimmer aus, damit sie trocknen.

Der auf dem Schlachtfelde verwundete Soldat, welcher nicht alsbald vom Arzt verbunden werden kann, bedeckt oder füllt die Wunde damit aus, um sie vor Fäulnisserregern zu bewahren.

Salicylsäure-Cold-cream, ein Präparat der chem. Fabrik zu Helfenberg bei Dresden, ist ein schönes und haltbares Präparat in Glasdosen, welches sich schnell heilend bei aufgesprungener und auch wunder Haut erweist. Die elegante Fassung mit Signatur und Angabe der Anwendung ist schon eine genügende Empfehlung.

Zincum salicylicum, Zinksalicylat, ein krystallisirendes Salz. Zur Darstellung ex tempore mischt man 2,0 Salicylsäure und 1,0 auf nassem Wege bereitetes Zinkoxyd innig und feuchtet mit 3 Tropfen Wasser an.

Acidum boro-salicylicum, Borsalicylsäure, ist eine chemische Verbindung, welche ein wahres Antisepticum ist, und jederzeit entsteht, wenn Salicylsäure mit Borsäure in Lösung zusammentreffen. Zu seiner Darstellung für den pharmaceutischen Gebrauch werden zu 1 Th. krystallisirter Borsäure, in 5 Th. heissem destillirtem Wasser gelöst, 2 Th. Salicylsäure in 10 Th. Weingeist gelöst gesetzt und die Mischung im Wasserbade langsam eingetrocknet. Es bildet dieses Präparat ein weisses krystallinisches Pulver oder ein Haufwerk kleiner nadelförmiger Krystalle, löslich in 200 Th. kaltem, 40 Th. heissem Wasser, 10 Th. Weingeist. Der Geschmack ist ein anhaltender sehr bitterer.

Anwendung. Diese ist nur eine äusserliche und mit derjenigen der Salicylsäure insofern übereinstimmend, dass die angewendeten Mengen nur $^2/_3$—$^3/_4$ so viel betragen. In Salbenform oder in Lotionen ist die Borsalicylsäure ein ganz vorzügliches Mittel gegen Scabies und besonders gegen Räude der Hausthiere. Hier sind zugleich keine schädlichen Nebenwirkungen zu fürchten, wie von vielen anderen gegen diese Hautausschläge angewendeten Mitteln (Hager).

(1) **Aqua Vitae antitrichinotica.**

Munitor.

℞ Acidi salicylici puri 10,0.
Solve in
Spiritus Vini puri 1000,0.
Tum admisce
Carvoli (vel Olei Carvi) 2,5
Tincturae aromaticae 50,0
Syrupi Sacchari 1800,0.
Ein Spitzglas nach dem Genusse von Schweinefleisch oder Speisen aus Schweinefleisch, das trichinös zu sein verdächtig oder nicht mikroskopisch untersucht ist.

(2) **Bacilla antiscarlatina.**

Trochisci s. Panicelli prophylactici.
Scharlachbrötchen.

℞ Acidi salicylici 10,0
Acidi benzoïci 1,0
Sacchari albi 100,0
Olei Anisi Guttas 5
Tragacanthae
Radicis Liquiritiae ana 2,0
Glycerinae 6,0
Aquae destillatae 4,0 vel q. s.
M. Fiant panicelli ad tres centimetros crassi, radice Liquiritiae pulverata conspersi. Loco vix tepido paululo desiccentur.
D. S. Morgens und Nachmittags
1 Stück für ein Kind von 2 Jahren
$1\frac{1}{2}$ „ „ „ „ „ 3 „
2 „ „ „ „ „ 4 „
$2\frac{1}{2}$ „ „ „ „ „ 5 „
3 „ „ „ „ „ 6 „
4 „ „ „ „ „ 8 „
5 „ „ „ „ „ 10 „
Die Brötchen werden nach und nach zerkaut und verschluckt, Wasser oder Kaffee nachgetrunken (als Prophylacticum bei herrschendem Scharlach).

(3) **Liquor antiotorrhoicus** BEZOLD.

℞ Acidi salicylici 2,0.
Solve in
Spiritus Vini 40,0
Aquae destillatae 60,0.
D. S. Täglich zweimal davon in das Ohr zu giessen (bei Ohrenfluss).

(4) **Liquor salicylicus.**

Acidum salicylicum solutum.

℞ Acidi salicylici 10,0.
Solve in
Spiritus Vini 90,0.
Liquor filtratus loco umbrosa servetur.
S. Sumatur Xplum.

(5) **Mixtura antidyspeptica** MOSLER.

℞ Acidi salicylici
Natri boracici ana 6,0
Aquae destillatae 170,0
Syrupus Sacchari 30,0.
M. D. S. Mittags und Abends vor dem Essen 1—2 Esslöffel (bei Dyspepsia acida. Wohl nicht zu empfehlen und durch Gebrauch von Pepsin nebst kleinen Gaben Salzsäure zu ersetzen).

(6) **Mixtura salicylica** DUFFEY.

℞ Acidi salicylici 10,0.
Solve in
Liquoris Ammoni acetici 60,0
Aquae destillatae 230,0.
D. S. Stündlich zwei Esslöffel. (In dieser Lösung soll die Salicylsäure sehr gut vertragen werden.)

(7) **Mixtura salicylica infantum.**

℞ Acidi salicylici 5,0
Natri carbonici crystallisati
Succi Liquiritiae ana 2,5.
Solve in
Aquae destillatae 120,0
Syrupi Sacchari 20,0.
M. D. S. Stündlich 1 Kinderlöffel voll.

(8) **Mixtura salicylica vinosa.**

℞ Acidi salicylici 5,0.
Solve leni calore in
Spiritus Vini Gallici
Vini Hispanici ana 100,0
Syrupi Aurantii corticis 50,0.
D. S. Oefters (2—4stündlich) zwei Esslöffel zu nehmen (bei chronischen Darmkatarrhen milderen Grades).

(9) **Pulvis inspersorius antihydroticus.**

Salicyl-Fussschweisspulver. Mildes Einstreupulver bei schweissigen Füssen.

℞ Acidi salicylici 3,0
Amyli 10,0
Talci Veneti 87,0.
M. f. pulvis subtilissimus.
D. S. Zum Bepudern der Füsse (gegen Fussschweiss) oder der Haut des Körpers (gegen profusen Nachtschweiss).

(10) **Saccharum salicylatum.**

Acidum salicylicum saccharatum.

℞ Acidi salicylici 2,0
Sacchari albi 8,0.
Misce. Fiat pulvis subtilis.

(11) **Unguentum antieczematicum**
ABELIN.

℞ Acidi salicylici 1,0
Spiritus Vini 2,0
Adipis suilli 4,0.
M. Fiat unguentum.
(Bei flechtenartigen Hitzblätterchen auf Gesicht und Kopf.)

(12) Unguentum antieczematicum

FLEISCHMANN.

℞ Acidi salicylici 2,5
Tincturae Benzoës
Spiritus Vini
Glycerinae ana 1,0.
Centerendo mixtis adde
Unguenti emollientis 35,0.

D. S. Täglich 2—3 mal damit zu bestreichen (die mit Seife abgewaschenen und abgetrockneten Stellen der nässenden Flechten).

(13) Unguentum leniens salicylatum.

Salicylsäure-Cold-cream.

℞ Acidi salicylici 5,0
Natri carbonici crystallisati 2,0
Aquae Rosae 20,0
Spiritus Vini 5,0.

In cucurbitam vitream ingesta digere, donec solutio effecta fuerit, quam inter agitationem sensim sensimque immisce mixturae paratae e
Cerae virgineae albidae
Cetacei ana 10,0
Olei Amygdalarum 70,0
Olei Rosae guttis 3
Aquae Rosae 10,0.

Diese Salbe soll besonders bei aufgesprungener Haut schnell heilend wirken.

(14) Unguentum contra tineam capitis.

Unguentum contra bestiolas molestas.
Salicyl-Läusesalbe. Grindsalbe.

℞ Acidi salicylici 10,0
Acidi borici 3,3.

In pulverem tenerrimum redacta commisce cum
Cerae flavae 50,0
Adipis suilli 250,0
antea liquata et pigmento rubro Alkannae tincta. Tum adde
Balsami Peruviani 10,0
Olei Bergamottae guttas 50
Olei Anisi stellati guttas 20,
deinde paullatim
Aquae Rosae 30,0.
Agita, donec massa unguentaria plane refrixerit.

Diese Salbe ist niemals eine schädliche und besonders eine Läusesalbe für Kinder, welche am Kopfgrind leiden. Dieser damit bestrichen, heilt sehr bald ab, natürlich ist auf bessere Nahrung zu sehen. Ferner ist die Salbe als Haarpomade geeignet für die Kinder, welche die Volksschule besuchen, gleichsam als Präservativ gegen Kopfläuse.

(15) Unguentum vulnerarium salicylatum.

Salicylsäure Wund- und Fusssalbe.

℞ Sebi taurini recentis 10,0
Olei Olivae
Cerae flavae ana 5,0.
Leni calore liquatis immisce
Acidi salicylici triti 1,0
Spiritus Vini absoluti guttas 10.
Digere inter agitationem per aliquot momenta temporis, tum in modulum cylindricum effunde. Sint bacilla 5 cm longa, 1,5 cm crassa.
Zum Heilen leichter Wunden und Hautaufschürfungen.
EUGEN DIETERICH's Fabrik zu Helfenberg bei Dresden bringt eine ähnliche Salbe (à Stück 8,0) mit Signatur und Gebrauchsanweisung in den Handel.

(16) Vinum salicylatum.

Salicylwein.

℞ Acidi salicylici 5,0.
Natri carbonici 2,5.
Solve digerendo in
Vini Hispanici 500,0.

(17) Vet. Unguentum antipityricum equorum.

Pferdeschorfsalbe.

℞ Boracis 5,0
Aquae fontanae 50,0
Cerae Japonicae 10,0.
Coque, donec in massam pultiformem lacteam inversa fuerint. Tum admisce
Acidi salicylici
Acidi borici
Benzoës ana 5,0
in pulverem tenerrimum redacta et commixta cum
Adipis suilli 100,0.
D. S. Pferdeschorfsalbe. Bei jüngeren Pferden kommt zu manchen Zeiten ein eigenthümlicher Hautschorf zum Vorschein, welcher sogar ansteckend ist und mittelst Decken und Geschirr auf gesunde Pferde übertragen wird und mit einer Irritation der Hautstelle seinen Anfang nimmt. Von der Salbe wird täglich zweimal die Stelle oder der Schorf bestrichen. Balsamum salicylico-benzoïnatum lässt denselben Heilzweck erreichen.

(18) Liquor conservatorius universalis HAGER.

HAGER's Universalconservirungsflüssigkeit.

℞ Acidi salicylici 20,0
Acidi borici 30,0
Kali carbonici 5,0.
Solve in
Aquae fervidae 800,0
Glycerinae 250,0.

Tum admisce
Olei Cinnamomi Cassiae
Olei Caryophyllorum ana 15,0
soluta in
Spiritus Vini 500,0.
Postremum filtra.

D. Zum Besprengen, Bestäuben, Befeuchten der dem Wurm- und Insectenfrasse ausgesetzten Gegenstände, auch zum Conserviren von Flüssigkeiten und feuchten Objecten der Anatomie.

Andere Arzneicompositionen mit Salicylsäure vergl. unter Natrum salicylic. Handb. Bd. II, S. 539 u. f.

Zur Conservirung der Getränke, eingemachter Früchte, der Fruchtsäfte etc. genügen auf 1 Kilog. Zucker 2—3 g, auf 1 Lit. Fruchtsaft 2 g Salicylsäure. Bier wird vor Nachgährung bewahrt im Sommer auf Zusatz von 0,15—0,25 g pro Liter, in kalter Jahreszeit auf Zusatz von 0,05—0,1 g pro Liter. Die Brauer in Belgien gebrauchen circa 8,0 g der Säure auf 100 Liter Bier (Blas).

Piaz will sehr günstige Resultate in der Conservirung des Obstes erhalten haben. Ohne jedes Erhitzen oder Aufkochen wurde die betreffende Obstsorte einfach in eine Flüssigkeit eingelegt, welche auf 1 Liter Wasser 100 — 500 g Zucker und $2^1/_2$ — 3 g Salicylsäure enthält. Dann wurden die Gläser mit gewöhnlichem Schreipapier verbunden. Himbeeren, Johannisbeeren, Stachelbeeren, Trauben, Kirschen, Birnen hielten sich auf diese Weise ein ganzes Jahr im Vollbesitz ihres Aroms; gekochten Fruchtsäften braucht nur etwa 1 g Salicylsäure auf das Liter Flüssigkeit zugesetzt zu werden, um sie völlig haltbar zu machen. Auch abgenommenes Obst kann man jetzt besser aufbewahren als sonst, indem man der Luft in der Obstkammer geringe Mengen Aether, Phenol, Chloroform oder Schwefelkohlenstoff beimengt. Der Redakteur von Dingler's polytechnischem Journal, Dr. Fischer, erhielt dadurch, dass er hin und wieder einige Tropfen reines Phenol auf den Boden seines Obstkellers tropfte, Aepfel bis zum nächsten Juli völlig frisch.

In allen Fällen ist bei Darstellung solcher salicylirten Genussmittel die Anwendung eiserner Geräthschaften und auch eines Ocker absetzenden oder eisenhaltigen Wassers zu vermeiden.

Salicylsäureliqueur, von welchem man bereits eingemachten Früchten beimischt oder welchen man in dünner Schicht auf die Oberfläche des Eingemachten aufgiesst, besteht aus einer Lösung von 20,0 Salicylsäure in 200,0 Weingeist und 1800,0 Syrupus Sacchari. Eine Zumischung von 200,0—300,0 Glycerin ist zweckmässig.

Salicylsäuresyrup zu derselben Verwendung wird aus 5,0 der Säure, 50,0 Weingeist, 700,0 Wasser und 800,0—1000,0 Zucker bereitet und in denselben die Früchte eingeschichtet.

Salicylsäure-Essenz zur Conservirung von Bier, Wein und anderen Getränken ist eine filtrirte Lösung von 1 Th. Salicylsäure in 9 Th. Weingeist. Auf 1 Liter Bier oder Wein genügen im Sommer 30 Tropfen, im Frühjahr und Herbst 20 Tropfen, im Winter 10 Tropfen. Vergl. oben Liquor salicylicus.

Päsodzin von J. Herbabny (Wien), Präservativ und Heilmittel bei Diphtheritis, Bräune, Diabetes etc., ist ein mit Salicylsäure und Thymol gesättigtes Glycerin. (Godeffroy, Analyt.)

Beaume antizymique, ein (wenig nützendes) Präservativ gegen syphilitische Ansteckung, soll bestehen aus je 6,0 Chloralhydrat, Salicylsäure, Glycerin, Natriumsulfit, 16,0 Wasser und 4,0 Weingeist.

Krepin von E. H. Bovend (Crefeld) besteht aus Salicylsäure, Weingeist und Wasser, ein gutes Mittel gegen Insecten, Würmer etc., welche der Gärtner, Landwirth und Forstmann fürchtet.

Pennès' **Ethérolé antiseptique** soll eine weingeistige Lösung von Salicylsäure, versetzt mit wenig Eucalyptusöl, sein.

Salubrine culinaire Perrot's (Genf), Conservirungsmittel für den Hausgebrauch ist ein Gemisch aus 3 Th. Salicylsäure und 2 Th. Kochsalz.

Salubrine oenosote Perrot's ist ein Gemisch aus 80 Th. Salicylsäure und 20 Th. Weinstein zur Conservirung weiniger Getränke.

Salubrine-Saccharosote Perrot's, dem Zucker zum Einmachen der Früchte zuzusetzen, ist ein Gemisch von 70 Salicylsäure und 30 Weinstein (1 Kilo = 64 M.). (Schaedler, Analyt.)

Schutzmittel gegen Syphilis des Dr. Kienel ist eine Salicylsäurelösung in schwachem Weingeist mit Eau de Cologne parfümirt. (Innhauser, Analyt.)

Zahnwasser, Kothe's, eine Lösung von 0,3 Salicylsäure in 100,0 eines 65 proc. Weingeistes, mit einigen Tropfen Pfefferminzöl versetzt. (Schaedler, Analyt.) Die Zahn-Schöne Kothe's enthält nicht Salicylsäure und ist ein Gemisch aus Alaun mit Kreide, mit Pfefferminzöl parfümirt.

Fischconservation nach der Eckart'schen Methode besteht darin, unter Beihilfe eines hydraulischen Apparates die Fische mit Salicylsäurelösung zu durchtränken, in Fässer einzuschichten und dann mit Glyceringelatine zu decken. Dass die Fische an Geschmack nicht gewinnen und die Conservation eine lückenhafte ist, lässt sich wohl voraussehen.

Hühneraugencollodium, Leichdorncollodium des Apoth. Gezow, ein Gemisch aus 3,0 Salicylsäure, 24,0 Collodium, 0,5 Extract. Cannabis Indicae.

Hühneraugenmittel des Apoth. Wit-Tschaikowski, ein Gemisch von circa 5,0 Salicylsäure, 30,0 Collodium, 3,0 Terpentin.

Acidum silicicum.

Zur Analyse der Silicate resp. Bestimmung der Alkalien in den Silicaten wird nach A. Terreil das gepulv. Silicat mit der 7 fachen Menge geschmolzenem Barythydrat durchmischt und (im Silbertiegel) bei kaum schwacher Rothglühhitze (350—400° genügen) geschmolzen, die Schmelze ausgelaugt (Baryt kann noch im Rückstande verbleiben), durch die filtrirte Lösung Kohlensäure geleitet, aufgekocht und die Lösung der alkalischen Carbonate durch Filtration gesammelt. Diese Lösung wird mit Salzsäure gesättigt, zur Trockne gebracht und in Wasser gelöst (behufs Abscheidung von Kieselsäure). Die Chloridlösung wird eingetrocknet, schwach geglüht und gewogen. Dann wird Kali mittelst Platinchlorids und Natron durch Berechnung bestimmt. Ist Lithon zugegen, so ist dieses aus den trocknen Chloriden durch Aether zu scheiden, worin Lithiumchlorid löslich ist.

Anwendung der Kieselsäure. Von Batty wurde Kieselsäurehydrat bei Diabetes und auch gegen Krebs empfohlen (0,06 zweimal täglich). Dass reine hydratische Kieselsäure in die Verdauungswege eingeführt, ohne alle Wirkung ist, scheint eine zutreffende Ansicht zu sein.

Wasserglas mit der 5 fachen Menge Wasser verdünnt, dient als Ueberzug von Erysipelas. Es bildet sich eine glänzende Decke, unter welcher Schmerz und Röthe bald verschwinden sollen.

Conservationsmittel für Kleister, Leim, Gelatinelösungen, Gummischleim etc. ist nach Regensberg Natronwasserglas, von welchem man zu einem Liter der Lösung jener Klebflüssigkeiten 15—20 Tropfen unter Umrühren zumischt.

Glaswolle, Lana silicea, Lana vitrea, ein Natronglas in feinen Fäden, der gekrempelten Baumwolle ähnlich. Fr. Zitzmann brachte sie zuerst in den Handel und hat den Vertrieb dem Apoth. R. H. Paulcke in Leipzig übertragen. Sie existirt in drei Nummern I, II und III. Die Nummer I ist die feinste. Die Glaswolle ist ein ganz vortreffliches Colir- und Filtrirmittel. Man schiebt ein lockeres Bäuschchen in das Abflussrohr eines Trichters entweder mittelst Glasstabes oder eines am Ende sichelförmig gebogenen Drahtstückes. I und II eignen sich zum Klarmachen von Flüssigkeiten, welches sich durch Filtration oder Coliren durch feinmaschige Seihetücher erreichen lässt, III zum Coliren, wenn

ein Ausdrücken des Rückstandes nicht gefordert ist. Zum Filtriren behufs Absonderung von schleimigen Partikeln ist sie nicht geeignet. Da sie aus weichem Glase fabricirt wird, so ist sie gegen Alkalien und starke Säuren nicht indifferent, doch immer noch besser als Asbest. Glaswolle ist im Ganzen ein billigeres Material als Filtrirpapier oder Colirzeug, besonders aber bequem in der Receptur zum Coliren der Salzlösungen und Mixturen. 10 g Glaswolle I, II, III wurden bezahlt mit 2—1,50—1 Mk.

Die Wiener Glaswolle soll aus zu weichem Glase bestehen, welches selbst von Wasser corrodirt wird.

Man hüte sich eine Glaswolle in den Gebrauch zu nehmen, welche aus bleihaltigem Glase besteht. Zur Prüfung kocht man ein Bäuschchen der Glaswolle mit verdünnter (10 proc.) Natronlauge auf, verdünnt mit Wasser, decanthirt und übersättigt das Decanthat mit verdünnter Schwefelsäure oder versetzt es mit Schwefelwasserstoffwasser.

Glaswollen-Colatorien. Man soll Gewebe aus Glaswolle darstellen, es sind solche aber noch nicht im Handel.

Lampendochte aus Glasfäden, auch verwendbar für Spirituslampen brachte die Firma VOUBRIEHL & BECK in Hanau in den Handel.

Pressglas, Amerikanisches, enthält circa 18 Proc. Alkali, es ist daher nicht zu pharmaceutischen Aufbewahrungsgefässen geeignet. Dagegen ist

Anactinisches Glas, bernsteingelbes Glas, STENDER's, wie es die Glashütte STENDER's in Lamspringe in den Handel bringt, ein herrlicher Ersatz des Hyalithglases zu Aufbewahrungsgefässen für lichtempfindliche Chemikalien.

Töpferglasur, bleifreie nach CONSTATIN besteht aus 100 Wasserglas von 50° Beaumé, 15 Quarz, 15 Schlämmkreide oder aus 100 Wasserglas, 15 Schlämmkreide und 15 Borax.

Glasur, bleifreie (BERNAGOUD's). Ein Glasfluss aus 100 Kieselerde, 80 gereinigter Potasche, 10 Kaliumsalpeter, 20 gebranntem Kalk mit Wasser in Hydrat übergeführt, wird in ein feines Pulver verwandelt, welches auf die zu glasirenden angefeuchteten Thongefässe aufgesiebt wird. Dann lässt man die Gefässe an der Luft trocknen, um sie nun im Töpferofen zu brennen.

Glasur für Ofenkacheln mischt man aus Kalkhydrat und Wasserglas, womit man die Kacheln bestreicht, nachdem sie zuvor einen Anstrich mit Wasserglas erhalten haben.

Kitte für Porcellan, Glas, Holz etc. aus Lüneburger Infusorienerde (2—3 Th.) und Kalkhydrat (3—5 Th.) und heissem Wasser haben sich gut bewährt. Die Mischung mit dem Wasser darf nur ex tempore geschehen. Zur Erhärtung ist immer eine Zeit von mehreren Tagen erforderlich.

Kitt, SEALY's, ein Gemisch aus Porcellanthon und Aetzkalilauge.

Kitt, Siamesischer. Zwei Fläschchen, von denen das eine Schlämmkreide, das andere Wasserglas enthält. (KÖGLER, Analyt.)

VAN BAERLE's Wasserglascomposition oder weisse Schmierseife besteht aus 10 Th. Natronseife, 90 Th. sodahaltigem Wasserglase und eingeblasener Luft. Sie ergab 56,8 Proc. bei 100° C. verdampfbaren Wassers. (Bezugsquelle VAN BAERLE & SPONNAGEL, Berlin, Hermsdorfer-Str. 8.) (MERZ, Analyt.)

Mastic-Cement (Bd. I, S. 112) ist nach einer anderen Angabe aus 40 Th. Colophon, 80 Th. Kreide und 100 Th. Sand zusammengesetzt.

SINGER's **Cement**, Kitt für Glas auf Messing, besteht aus 20 Th. Fichtenharz, 4 Th. Wachs, 4 Th. Ocker und 1 Th. Gyps.

URE's **Cement** besteht aus 25 Th. Harz, 4 Th. gebranntem Ocker, 2 Th. gebranntem Gyps und 1 Th. Leinöl.

VARLEY's **Cement** besteht aus 1 Th. Wachs, 16 Th. Harz, 16 Th. ausgetrockneter Kreide.

Französischer Cement, ein Material für künstlichen Sandstein. Er soll ein pulveriges Gemisch aus 40 Th. Sand, 60 Th. Kalkstein, 3 Th. Bleiglätte sein, welches mit circa 7 Th. Leinölfirniss vor der Anwendung vermischt wird. Einen anderen Cement mit demselben Namen bereitet man durch Tränken gebrannten Gypses mit kalt gesättigter Alaunlösung und dann durch nochmaliges Brennen. Es dient dieses Material zur Darstellung des künstlichen Marmors.

Brillantine, CLAON's, ein Polirmittel (patentirt). 100 Th. Guanoextract, 25 Th. Trippel, 12 Th. Weizenmehl, 10 Th. Kochsalz werden in der Siedehitze des Wassers zu einer gleichförmigen Masse (Brei) gemischt und nach dem Erkalten in ein feines Pulver verwandelt.

Dinaskrystall, plastischer, ein Cement, aus circa 90 Th. Kieselsäure, 6,6 Th. Thonerde, 3 Th. Kalkerde und weniger als 1 Th. Eisenoxyd bestehend, mit Wasser gemischt in einigen Stunden erhartend, in der Rothgluth sinternd.

Phoenixessenz, PERELES', ein Mittel, Gewebe, Papier schwer verbrennlich zu machen, eine Lösung von 15 Th. Natronwolframat, 10 Th. Natronwasserglas, 3 Th. Natronphosphat und etwas Gummi Arabicum in circa 35 Th. Wasser. (HAGER, Analyt.)

Putzpulver aus Kohlenasche. Nach A. VIEDT (Braunschweig) ist es die fein gepulverte Asche der Bogheadkohle, das beste Putzpulver für Metalle. Es enthält circa 42 Proc. Kieselsäure, 40 Proc. Thonerde, 1 Proc. Eisenoxyd und Feuchtigkeit.

Steroxylin, ein Leinsurrogat in der Papierfabrikation ist nach HALLWACHS syrupdickes Wasserglas.

Eisenschwamm, Ofenwolle, Schlackenwolle, Schlacke in faseriger Form, dargestellt durch Einblasen von Luft in geschmolzene Eisenschlacke, ist ein schlechter Wärmeleiter. Die Schlackenwolle besteht durchschnittlich in Procenten aus 65 Kalisilicat, 20 Thonerdesilicat, 15 Magnesiasilicat, kleinen Mengen Eisen, Mangan und Schwefelmetallen. Man benutzt sie als Ausfüllmaterial bei Bauten, der Fussböden, zum Umhüllen von Eisreservoirs, Eisschränken, Wasserröhren, Dampfröhren, Dampfcylindern, feuerfangender Gegenstände etc. Um sie als Filtrirmaterial für Wasser oder auch zum Ausfüllen unter Dielungen der Wohnungen zu benutzen, muss sie vorher durch Maceration in 1 proc. Salzsäure von den Schwefelmetallen befreit werden. Zur Filtration des Wassers zu künstlichen Mineralwässern ist sie nicht verwendbar, weil sie nicht völlig unlöslich ist.

Das Erzherzog-Albrechtsche Eisenwerk zu Trzinietz an der Kaschau-Oderberger Eisenbahn liefert 50 k zu 5 Mark. Die Fäden haben einen Durchmesser von 0,0004—0,0006 mm.

Lapis Lyncis, Belemnites, Helmintholithus, Dactylus Idaeus, Donnerkeil, Donnerstein, Katzenstein, Lachstein, Druidenstein, ein häufig dem Kiessande beigemischtes, hauptsächlich aus Kieselsäure und Kalksilicat bestehendes Fossil, eine versteinerte Species der vorweltlichen Familie der Cephalopoden (Kopffüssler). Es sind gewöhnlich Bruchstücke, cylindrisch, 1—1,3 Ctm. dick, mehrere Ctm. lang, an dem einen Ende in eine Spitze auslaufend, mehr oder weniger durchscheinend,

aussen glatt, auf dem Bruche meist strahlig krystallinisch, in der Längsrichtung mit einer röhrenförmigen Höhlung. Dieses Fossil wird hin und wieder vom Landmann in der Apotheke gefordert. Den Besitz desselben hält der Aberglaube für einen Schutz z. B. gegen Feuersgefahr, gegen Verwundung, Hexerei etc.

Acidum succinicum.

Bernsteinsäure soll 8,5 Th. 90 proc. Weingeist, 14 Th. absoluten Weingeist und 80 Th. Aether zur Lösung erfordern.

Das Vorkommen der Bernsteinsäure in unreifen Weintrauben wurde von BRUNNER und BRANDENBURG constatirt. Der Saft wird mit Kreide übersättigt, filtrirt, eingedampft, gelöst, mit Thierkohle gereinigt. Aus der verdampfenden Flüssigkeit sondern sich Calciumsuccinatkrystalle ($C_4H_4CaO_4 + 3H_2O$) ab.

Bernsteinsäure wirkt auf Kaliumdichromat bei Gegenwart von Schwefelsäure *nicht reducirend*, wohl aber Aepfelsäure.

Acidum sulfuricum.

Acidum sulfuricum crystallisatum s. anhydrum, krystallisirte oder anhydrische Schwefelsäure, Schwefelsäure in fester oder krystallinischer Form, aus 80—90 Proc. Anhydrid und 10—20 Proc. Monhydrat bestehend. Sie wird auf den STARK'schen Werken in Böhmen nach Prof. CL. WINKLER's Methode dargestellt. Sie ist arsenfrei. Die Verpackungsgefässe sind zugelöthete Weissblechbüchsen (da anhydrische Säure bei gewöhnlicher Temperatur und bei Abschluss von Feuchtigkeit Schwermetall nicht angreift). In den Preiscouranten unserer Drogisten findet sich diese Waare noch nicht verzeichnet.

Aus England kommt in 50 k fassenden eisernen Trommeln eine Säure, welche nur 40—50 Proc. Anhydrid enthält.

Von den eisernen Aufbewahrungsgefässen ist feuchte Luft und Wasser fern zu halten. Unsere Keller sind gewöhnlich etwas feucht und daher keine geeigneten Orte für die Lagerung dieser Säure.

Nach einem Deutschen Patent stellt J. A. W. WOLTERS (in Kalk bei Cöln) das Anhydrid durch Erhitzen des wasserfreien Natriumdisulfats mit wasserfreiem Magnesiumsulfat dar.

Das CLAMOR WINKLER'sche Verfahren beruht auf den Vorgang dass Schwefelsäure in der Hitze in Schwefligsäure und Sauerstoff zerlegt wird, und die beiden von Wasser befreiten Gase im Contact mit fein zertheiltem Platin (platinirtem Bimstein) sich zu Schwefelsäureanhydrid verbinden.

Prüfung. Die Bestimmung der Stickstoffverbindungen in der Handels-Schwefelsäure kann nach WATT's Angabe am besten durch Bestimmung des Volumens und Gewichts des Stickoxyds, entwickelt durch Quecksilber, erzielt werden. Aus der Menge des Stickoxyds wird das Stickstoff-Trioxyd (N_2O_3) berechnet.

Acidum sulfuricum fumans. Die Darstellung dieser Säure gelingt nach einem von J. A. W. WOLTERS in Kalk genommenen deutsch. R.-Patente, wenn Natri-

umdisulfat vorsichtig geschmolzen, dann mit einer entsprechenden Menge entwässertem Magnesiumsulfat gemischt der Destillation unterworfen wird. Letztere soll bei mässiger Hitze vor sich gehen. Der Retortenrückstand kann wieder zerlegt und zur weiteren Fabrikation anhydrischer Schwefelsäure benutzt werden.

Chemie und Analyse. Zur quantitativen volumetrischen Bestimmung der Schwefelsäure in den neutralen Alkalisulfaten soll man nach JEAN die Lösung mit Barytwasser im Ueberschuss fällen, den Barytüberschuss durch Kohlensäure fällen, die vom Niederschlage dekanthirte Flüssigkeit aufkochen, dann das Ganze der Filtration unterwerfen, den Filterrückstand mit kochendem Wasser auswaschen. Das mit Lackmus tingirte heisse Filtrat wird nun mit Normal-Schwefelsäure titrirt. Die Menge der hierzu nöthigen Schwefelsäure ist gleich der an Alkali gebunden gewesenen. Hiermit wird zugleich die Menge des Alkalis bestimmt.

Nach den Versuchen von F. KOHLRAUSCH (Annal. d. Phys. u. Ch., 1878, Ergänzungsbd. 8, S. 675) ergeben sich folgende specifische Gewichte für Mischungen von Schwefelsäure (Gewichtsprocent) und Wasser:

SO_4H_2	Spec. Gew.
90	1,8147
91	1,8200
92	1,8249
93	1,8290
94	1,8325
95	1,8352
96	1,8372
97	1,8383
98	1,8386
99	1,8376
100	1,8342

G. LUNGE (Ber. d. deutsch. chem. Ges., 1878, S. 370) hat folgende Siedepunkte für Schwefelsäure gefunden:

Proc. SO_4H_2	Siedepunkt	Proc. SO_4H_2	Siedepunkt
5	101°	70	170°
10	102	72	174,5
15	103,5	74	180,5
20	105	76	189
25	106,5	78	199
30	108	80	207
35	110	82	218,5
40	114	84	227
45	118,5°	86	238,5°
50	124	88	251,5
53	128,5	90	262,5
56	133	91	268
60	141,5	92	274,5
62,5	147	93	281,5
65	153,5	94	288,5
67,5	161	95	295

Die Desarsenication der Schwefelsäure geschieht nach RUD. WAGNER leicht, entweder durch Natriumsulfid (Na_2S), weniger gut durch Natriumhypo-

sulfid, oder durch Baryumhyposulfit. Im letzteren Falle scheiden Arsensulfid und Baryumsulfat aus. 19,8 Th. Arsenigsäure erfordern 85,5 Baryumhyposulfit.

Kreosozon nennt Dr. G. LEUBE sen. eine verdünnte Schwefelsäure, Wasser mit 4 Proc. Schwefelsäure versetzt, zur Conservirung von Fleisch, auch zur Desinfection von Faecalmassen. Das Fleisch wird in das Kreosozon 2—4 Minuten untergetaucht oder wiederholt untergetaucht, Würste werden damit bestrichen. Grosse Stücke Fleisch sind vor dem Eintauchen in kleinere zu theilen. Die Conservation ist danach um viele Tage und Wochen, je nach der Jahreszeit, zu erreichen. Für Zwecke der Anatomie und gerichtlichen Chemie ist das Kreosozon nicht ohne Werth.

MICHEL's **Pasta**, eine Mischung aus 3 Th. conc. Schwefelsäure und 1 Th. gepulvertem Asbest. Sie dient als Causticum. Die Umgebung der zu cauterisirenden Hautstelle ist mit Heftpflaster oder Collodium zu decken. Sie soll ein heftige Schmerzen verursachendes Causticum sein.

Correspondenzkarten-Tinte, Tinte, unsichtbare für Correspondenzkarten. Nach R. BÖTTGER schreibt man mit einer verdünnten Schwefelsäure (2 Säure, 100 Wasser). Beim mässigen Erhitzen kommen die Schriftzüge zum Vorschein. Dieses Erhitzen deutet man dem Adressaten mit *s. v. v. c.* (*si vis videre calefac*) an.

Reblaustod, Mittel zur Tödtung der Reblaus, von Breslau aus in den Handel gebracht, bestand aus einer Mischung von 2 Th. Schwefelsäure und 98 Th. Wasser. Es wurde für dieses Mittel ein 50facher Preis seines wahren Werthes gefordert.

Hühneraugen-Essenz, aus Steiermark in den Handel gebracht, war ein Gemisch aus concentrirter Schwefelsäure und Fettsubstanz, nach WITTSTEIN aus 2 Th. Schweinefett und 1 Th. Schwefelsäure.

Guttae anthidroticae (G. A. RICHTER).

℞ Acidi sulfurici diluti 15,0
Tincturae Opii simplici 5,0
Syrupi Rubi Idaei 125,0.
M. D. S. Nachmittags und Abends vor dem Schlafengehen $^1/_2$ Esslöffel mit einer Tasse Hafergrützschleim zu nehmen (gegen hektische Schweisse).

Mixtura anthaemoptysica acida.

℞ Acidi sulfurici diluti 10,0
Syrupi Rubi Idaei 90,0.
M. D. S. Stündlich einen Theelöffel mit einem Löffel Wasser verdünnt zu nehmen. Zum Getränk $^1/_2$ Esslöffel zu einem Trinkglase Wasser zu mischen (gegen Blutspucken).

Acidum sulfurosum.

Schwefligsäuredampf für Desinfectionszwecke erzeugt man nach KATES durch Verbrennen von Schwefelkohlenstoff. Dieser wird für sich oder auch gemischt mit Brennöl oder Petroleum in einer einfachen Dochtlampe verbrannt, deren Dochthalterrohr mindestens 15 Ctm. lang ist. 10,0 g Schwefelkohlenstoff erzeugen verbrennend circa 50000 CC. Schwefligsäuredampf, 10—12 g reichen für einen Raum von je 100 Cubikmeter aus, diesen Raum so mit Schwefligsäure zu füllen, dass ein lebendes Wesen darin nicht eine Minute existiren kann.

Dass die Desinfection durch Schwefligsäure stets die zweckmässigere, billigste und am wenigsten umständliche ist, gegenüber der Desinfection mittelst Chlors, wurde durch Experimente PETTENKOFER's und MEHLHAUSEN's nachgewiesen.

Baryta sulfurosa. Baryumsulfit, soll ein gutes Mittel gegen Hausschwamm (*Merulius lacrimans*) sein. Zu seiner Darstellung für diesen Zweck wird eine Lösung des Witherits in roher Salzsäure mit Natriumsulfit versetzt, so dass Baryumchlorid noch im Ueberschuss ist. Nach 2—3maligem Uebertünchen wird die Wand mit Cement belegt.

Calcaria sulfurosa. Das so genannte Kalkbisulfit in wässriger Lösung findet verbreiteten Verbrauch nicht nur in der Bierbrauerei und Branntweinbrennerei behufs Sistirung der Gährung, auch bei der Weinbereitung, wo es den Schwefeleinschlag zu verdrängen scheint.

Sauerkalk ist eine neue Bezeichnung der Kalkbisulfitlösung.

Natronbisulfit ist ein geeigneter Ersatz des Natriumhyposulfits als Antichlor.

Bleichung der Zeugfaser und anderer organischen Stoffe wird nach TESSIÉ DU MOTHAY sicher und schnell erreicht, wenn man die Faser in Kaliumhypermanganatlösung einige Minuten macerirt, dann auswäscht und hierauf in eine Lösung von Natriumdisulfit einlegt.

Askolin. Mit diesem Namen soll man ein mit Schwefligsäure übersättigtes Glycerin bezeichnen.

Harnorgane. Mittel gegen Leiden der Harnorgane von E. KARIG (Berlin). 24 Pulver, bestehend aus 10,0 Natriumsulfit, 4,0 Kochsalz, 4,0 gebrannter Magnesia (3 Mk.). (SCHAEDLER, Analyt.)

Acidum tannicum.

Die sogenannte krystallisirte Gerbsäure (Handb. I, 133) wird auch mit Acidum tannicum levissimum bezeichnet (Bezugsquelle: SCHERINGS chem. Fabrik).

Chemie und Analyse. Beziehendlich der Constitution der Galläpfelgerbsäure ist an JUL. LÖWE's Untersuchungen zu erinnern, welcher die Bruttoformel $C^{28}H^{12}O^{18}$ oder $C_{14}H_{12}O_9$ aufstellte. J. LÖWE constatirte, dass die Gallusgerbsäure in wässriger Lösung auch bei Luftabschluss bei höherer Temperatur in Gallussäure übergeführt werden kann, und dass sie kein Glycosid ist. Der in letzterer Beziehung bei Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure neben Gallussäure und Ellagsäure resultirende Stoff (1,25 Proc.) ist nicht Glykose, wahrscheinlich aber ein secundäres Derivat der Gerbsäure. Die Galläpfelgerbsäure bei 120° getrocknet enthielt noch 0,8 Proc. Wasser, welches erst bei 140—150° C. verdampfte. Die Gerbsäure der Eichenrinde hat Aehnlichkeit mit der des Catechus.

Dass Gallusgerbsäure kein Glykosid ist, wurde nicht allein von J. LÖWE, in neuerer Zeit auch von anderen Chemikern nachgewiesen.

Bei Anwendung von Ferrichlorid als Reagens auf Carbolsäure, Salicylsäure, Gerbsäure, Gallussäure, versetzt man die zu prüfende Flüssigkeit reichlich mit Natriumphosphatlösung und setzt dann Ferrichloridflüssigkeit hinzu. Bei Gegenwart nur von Carbolsäure oder Salicylsäure tritt keine violette Färbung ein, wohl aber bei Gegenwart von Gerbsäure oder Gallussäure (HAGER).

Bestimmung. CARPENI fällt mittelst einer Lösung von 2 Th. Zinkacetat in 3 Th. Aetzammonflüssigkeit und 10 Th. Wasser. Zinktannat ist im Ueberschuss des Reagens, in Ammon und Wasser nicht löslich, die ammoniakalische Zinkacetatlösung wird nicht durch Tartrate, Eisensalze mit organischen Säuren, Leim, Ei-

weiss, Weinsäure, Aepfelsäure, Weingeist, Glycerin etc. getrübt, Gallussäure, Bernsteinsäure, Glykose, Thonerdesalze erzeugen damit jedoch Fällungen, welche aber in einem Ueberschuss der Zinklösung löslich sind. Das Reagens dem Weine zugesetzt bewirkt einen Tannatniederschlag, welcher auch den Weinfarbstoff enthält, aber davon durch Erwärmen und Wiedererkaltenlassen der Flüssigkeit zu entfernen sein soll.

Barbieri fand diese Methode unzureichend und modificirte sie dahin ab, dass er die Flüssigkeit mit dem Zinkniederschlage um $^1/_3$ einkocht, nach dem Erkalten filtrirt, den Niederschlag mit heissem Wasser auswäscht, dann in verdünnter Schwefelsäure löst und nun mit Kalihypermanganat titrirt.

Diese Methode scheint nur für die Eisenblaufärbenden Gerbstoffe geeignet (Hager).

Löwenthal giebt eine sehr umständliche Methode der Bestimmung des Gerbstoffes an. Journ. f. pract. Chemie Bd. 81 S. 150, Zeitschrift f. analyt. Chem. Jahrg. 16, S. 33.

Ferd. Jean bedient sich zur Bestimmung des Gerbstoffes des Jods und hat er gefunden, dass 1 Th. Gerbsäure 4 Th. Jod absorbiren, ehe in der Flüssigkeit freies Jod auftritt. Natürlich ist die Anwendung dieser Methode nur eine beschränkte. Die gewöhnlichen Extractivstoffe verhalten sich gegen Jod indifferent, Gallussäure aber nicht. Es werden 4 Gm. Jod in Jodkaliumlösung gelöst und die Lösung bis zu 1 Liter verdünnt. Von dieser Lösung setzt man zu 10 CC. einer 0,1 Proc. enthaltenden Tanninlösung, welche vorher mit 2 CC. einer 25 Proc. krystallisirte Soda enthaltenden Lauge vermischt ist, so lange, bis ein aus der Mischung genommener Tropfen auf stärkehaltigem Papier einen violetten Fleck erzeugt. Der so erhaltene Titre ist zu corrigiren, d. h. man muss von der Anzahl CC. der Jodsolution, welche 0,01 Gm. Tannin entspricht, dasjenige Volumen der Lösung abziehen, welches man umsonst anwenden muss, bevor man eine farbige Reaction auf dem gestärkten Papiere erhält. Zu diesem Zwecke misst man 10 CC. destillirtes Wasser ab, setzt 2 CC. der Alkalilösung hinzu und dann tropfenweise die Jodlösung bis zu dem Punkte, wo man auf dem Papier einen Fleck bekommt. Mit einer Jodsolution, welche 4 Gm. Jod im Liter enthält, beträgt die Correction gewöhnlich 0,1 CC. Auf 0,01 Gm. Gerbsäure in 10 CC. Wasser gelöst, bedarf man durchschnittlich 10,5 CC. Jodlösung von 4 Proc.

Bei Gegenwart von Gallussäure und behufs Bestimmung derselben ist die Gerbsäure vorher durch thierische Haut zu entfernen, nachdem man in einer andern Portion Flüssigkeit beide zusammen mit Jod bestimmt hat.

Unverlöschliche Tinte Braconnot's. 20,0 reine Pottasche werden in kochendem Wasser gelöst und mit 10,0 zerkleinerter Lederabfälle und 5,0 Schwefelblumen in einem gusseisernen Gefässe bis zur Trockne eingekocht, dann unter beständigem Umrühren stärker, und überhaupt so lange erhitzt, bis die Masse sich erweicht, wobei indess Entzündung derselben sorgfältig zu vermeiden ist. Nach allmählichem Hinzufügen einer angemessenen Menge Wassers, wird die dunkelfarbige Flüssigkeit colirt und in dicht verschlossenen Flaschen aufbewahrt, in welchen sie sich sehr gut hält, wenn man nur nicht versäumt, das Gefäss jederzeit möglichst verschlossen zu halten.

(1) **Fomentum ad attrita.**

Wundheil. Brustwarzenwasser. Durchritt.

℞ Acidi tannici 2,0
Acidi salicylici 0,5.
Solve in
Glycerinae 5,0
Spiritus Vini 15,0
Aquae Rosae 80,0.

D. S. Aeusserlich (damit genässte Leinwand wird auf wunde Hautstellen, wunde Brustwarzen, bei Wundsein zwischen den Beinen etc. gelegt, täglich 2 bis 3mal).

(2) **Liquor tannicus jodatus**
(v. SIGMUND).

I.

Liquor antigonorrhoicus mitior.

℞ Acidi tannici 0,5.
Solve in
Aquae destillatae tepidae 10,0.
Tum adde
Tincturae Jodi 1,0
Aquae destillatae 140,0.

D. S. Aeusserlich (zum Einspritzen in die Harnröhre täglich 3—4 mal, nachdem jedes Mal der Harn gelassen und reines Wasser in die Harnröhre gespritzt ist. Bei hartnäckiger Gonorrhöe).

II.

Liquor antigonorrhoicus fortior.

℞ Acidi tannici 1,0.
Solve in
Aquae destillatae tepidae 20,0.
Tum adde
Tincturae Jodi 2,0
Aquae destillatae 130,0.

D. S. Aeusserlich (wie sub I. bei hartnäckiger Gonorrhöe nach erfolgloser Anwendung des Liquor mitior).

(3) **Pulvis errhinus stypticus.**

℞ Acidi tannici 5,0
Rhizomatis Iridis Florentinae
Florum Rosae
Boracis ana 2,5
Olei Rosae guttam unam.
M. f. pulvis.

D. S. Schnupfpulver (bei Nasenbluten, üblem Geruch aus der Nase, bei Anzeichen etwaiger Schleimpolypenbildung in der Nase, sehr schlaffen Schleimhäuten und auffallend starker Schleimabsonderung der Nase).

Haarbalsam, Holländischer, aus BRANDT's Adlerapotheke (Paderborn) besteht aus circa 1,0 Gerbsäure, 75,0 gutem Weisswein, 10,0 Weingeist und einer Spur Essigäther. (HAGER, Analyt.)

Acidum tartaricum.

In Betreff des Auftretens von Traubensäure bei Darstellung der Weinsäure nahm man an, dass die Weinsteine aus den verschiedenen Weinbaubezirken auch einen verschiedenen Traubensäuregehalt aufweisen. Nun hat E. JUNGFLEISCH nachgewiesen und durch Experiment begründet, dass die Umwandlung der activen Weinsäure in inactive bei der Darstellung der Weinsäure bei Gegenwart von Thonerde wohl eine 6 mal grössere sei als ohne dieselbe. Aluminiumsalze sind nur von geringem Einfluss.

Nach BOURGOIN ist Weinsäure löslich in 250 Th. Aether, 39 Th. absolutem Weingeist und 2,5 Th. 90 proc. Weingeist.

Acidum uricum.

MAGNIER DE LA SOURCE hat die Murexidreaction auf Harnsäure dahin abgeändert, dass er statt Salpetersäure, Bromwasser anwendet. Die Sedimente, welche Harnsäure enthalten, werden ohne Erhitzen mit einigen Tropfen Bromwasser behandelt. Die Flüssigkeit, in einem Wasserbade eingedampft, wird einen ziegelrothen Absatz an den Wänden der Schale hinterlassen, welcher in einen Tropfen Kalilösung aufgenommen eine schöne blaue Färbung, oder durch einen Tropfen Aetzammon die dem purpursauren Ammonium charakteristische Purpurfarbe annimmt. Man soll auf diese Weise die geringsten Spuren von Harnsäure nachweisen können, wenn nur überschüssiges Bromwasser vermieden wird, indem

sich sonst höhere Oxydationsprodukte als das Alloxan, nämlich Parabansäure und Oxalsäure, bilden.

Hippursäure. Das Verfahren P. Cazeneuve's der Abscheidung und Bestimmung der Hippursäure besteht darin, den Harn bis auf den zehnten Theil seines Volumens abzudampfen, mit einem doppelten Gewicht Gyps und etwas Alaun zu versetzen, einzutrocknen und den zu Pulver zerriebenen Rückstand mit Aether zu extrahiren. Man erhält auf diese Weise die Hippursäure in farblosen Krystallen.

Antilithic-Acid-Präparat, Antilithic-Acid-Kur des Mr. Hodges (Engländer) bezweckt die Lösung der in den Gelenkconcretionen der Rheumatiker und Gichtleidenden aufgefundenen Lithiaksäure. Woraus das Mittel besteht, ist nicht bekannt geworden.

Acidum valerianicum.

Eine reine Valeriansäure als Monohydrat wird jetzt im Handel angetroffen. Zur Prüfung der Valeriansäure auf Valeraldehyd vermischt man zuerst 2,0 der Säure mit 3,0 Aetzammon, alsdann mit 150,0—200,0 kaltem Wasser und schüttelt kräftig um. Eine reine Säure ergiebt eine völlig klare, valeraldehydhaltige eine opalisirende Flüssigkeit. Eine total reine Säure fabrizirt Finzelberg zu Andernach a. Rhein.

Nach Lescoeur gelingt die Reinigung der Valeriansäure von anhängendem Amylalkohol, homologen Säuren, sowie dem Valeriansäure-Amyläther, wenn man ein Aeq. neutrales Natriumvalerianat in 2 Aeq. der rohen Valeriansäure bei gelinder Wärme löst und in der Kälte krystallisiren lässt. Die Krystalle des Natriumtrisvalerianats werden auf Thonplatten (Dachziegeln) oder Gypsplatten ausgebreitet, nach dem Abtropfen auf Fliesspapier gewälzt und dann 10 Aeq. des sauren Salzes mit 11 Aeq. reinem Schwefelsäuremonohydrat der Destillation unterworfen. Das Destillat ist dann einfach gewässerte Valeriansäure oder das Monohydrat. Dasselbe ist stets von bestimmtem Gehalt, während das bisher officinelle, im Handel vorkommende Trishydrat gewöhnlich ein Gemisch aus Trishydrat und Monohydrat zu sein pflegt.

Die Säure aus der Baldrianwurzel soll sich besonders zur Darstellung eines Chininvalerianats in grossen Krystallen eignen.

Ammonium valerianicum, Ammonvalerianat, valeriansaures oder baldriansaures Ammonium ist, wie es im Handel vorkommt, kein neutrales, sondern ein mehr oder weniger saures Salz, durchschnittlich der Formel: $(NH_4)C_5H_9O_2 + 2C_5H_{10}O_2$ entsprechend. Es bildet nicht grosse farblose prismatische, bei 30—31° C. schmelzende Krystalle von Valeriansäuregeruch, welche auf Wasser geworfen lebhaft rotiren. Sie sind in Wasser und Weingeist leicht löslich. Das Salz ist in dicht geschlossenen, möglichst ganz gefüllten Glasgefässen am kühlen Orte (im Keller) aufzubewahren, um die Abdunstung sowie die Verbreitung des Valeriansäuregeruches durch die Apothekenräume zu verhindern.

Dieses saure Valerianat wird dispensirt, wenn der Arzt Ammonium valerianicum vorschreibt und es Bestandtheil von Pillen, Bissen, Pulver etc. ist. Soll es Bestandtheil von Tropfen oder einer Mixtur sein, so ist die Verbindung zu dispensiren, welche in Liquor Ammoni valerianici (Bd. I, S. 148 des Handb.) vertreten ist, oder man nimmt in Stelle von 10,0 des neutralen 8,0 des sauren Salzes und neutralisirt mit Aetzammon, von welchem 6,0—7,0 zur Neutralisation ausreichen werden.

Man giebt das Valerianat zu 0,2—0,4—0,6 zwei- bis dreistündlich, bei Gesichtsschmerz zu 5,0—8,0 auf den Tag.

Aconitinum.

Die Formel des Aconitins ist nach WRIGHT $C_{33}H_{43}NO_{12}$: Eine Identitätsreaction wurde angegeben. Wird nämlich eine geringere Menge des Alkaloïds (0,001) in einigen Tropfen mässig concentrirter Zuckerlösung vertheilt und dann ein Tröpfchen concentrirter Schwefelsäure hinzugesetzt, so zeigt sich an der Grenze zwischen Zuckerlösung und Schwefelsäure eine schön rosenrothe Zone, deren Farbe indess ziemlich schnell in schmutziges Violett und Braun übergeht. Es hat zwar dieses Verhalten eine gewisse Aehnlichkeit mit dem des Morphins, noch mehr mit dem des Codeïns, doch ist eine Verwechselung mit diesen beiden Stoffen nicht wohl möglich. Bedient man sich nämlich zur Abscheidung der Basen des Verfahrens von DRAGENDORFF, so gehen nur Aconitin und Codeïn — nicht Morphin — aus alkalischer Lösung in Benzol über; Aconitin und Codeïn aber können sehr gut von einander getrennt und unterschieden werden, da das erstere in Wasser fast unlöslich ist, während Codeïn sich besonders in heissem Wasser leicht auflöst.

†† **Englisches Akonitin**, Pseudakonitin, Napellin WIGGER's, Nepalin FLÜCKIGER's, Acrakonitin LUDWIG's ist (nach FLÜCKIGER und HANBURY) das Alkaloïd aus *Aconitum ferox*. Es existirt in amorpher und krystallinischer Form. Seine Formel ist nach WRIGHT und LUFF $C_{36}H_{49}NO_{12}$. Zur Darstellung werden die Knollen des in Ostindien einheimischen *Aconitum ferox* mittelst Weingeists, welcher mit 0,05 Proc. Schwefelsäure versetzt ist, extrahirt, der Verdampfungsrückstand mit Aether behandelt, die Aetherlösung filtrirt, der Aether von der Lösung abdestillirt und der Rückstand in heissem Weingeist gelöst zur Krystallisation gebracht. Die Krystalle müssen aus Weingeist umkrystallisirt werden. Englisches Akonitin ist ein stärkeres Gift als das Deutsche.

Pseudakonitin ist löslich in 100 Th. Aethyläther, 250 Th. weingeistfreiem Chloroform, wenig löslich in kaltem, leicht löslich in heissem Weingeist, wenig löslich in Wasser. (Akonitin ist dagegen löslich in 2 Th. Aether, 3 Th. Chloroform, 4 Th. 90 proc. Weingeist.)

Pseudakonitin erweicht nicht in kochendem Wasser und stellt hier nicht wie das deutsche Akonitin eine harzähnliche Masse dar, wenn aber die krystallinische Form aus ihrer Lösung in verdünnter Säure mittelst Ammons gefällt wird, so vereinigt sich der Niederschlag bei Siedetemperatur des Wassers zu einer harzartigen plastischen Masse (GROVES).

Pseudakonitin ist in Aether und Weingeist nicht nur löslicher als Akonitin, es krystallisirt auch in Nadeln und körnigen Krystallen aus der bei geringer Wärme verdampfenden Lösung. Bei stärkerer Wärme geht es in der Lösung leicht in die amorphe Form über. Das Nitrat krystallisirt am leichtesten, dagegen sind das Sulfat, Hydrochlorat, Acetat, Oxalat nicht krystallisirbar. Das Goldsalz ($C_{36}H_{49}NO_{12}$, HCl, $AuCl_3$) krystallisirt leicht und gut. Das Alkaloid krystallisirt in Verbindung mit H_2O und schmilzt bei 104—105° C. (Das Akonitin krystallisirt wasserfrei und schmilzt bei 189°.)

WRIGHT und LUFF erforschten folgende Veränderungen und Zersetzungsprodukte des Akonitins:

Beim Entwässern des Akonitins durch Erhitzen mit einer Säure, am besten

Weinsteinsäure, entsteht Apoakonitin, $C_{33}H_{41}NO_{11}$. Aetzalkalien spalten Akonitin in Benzoësäure und Akonin, $C_{26}H_{39}NO_{11}$, löslich in Wasser und Chloroform, unlöslich in Aether. Muthmaasslich sind die von HÜBSCHMANN als Napellin und Akolyctin beschriebenen Körper nichts anderes als mehr oder minder reines Akonin. Behandlung des Akonitins mit wasserfreier Essig- und Benzoësäure lieferte Acetyl- und Benzoyl-Apoakonitin, $C_{33}H_{40}(C_2H_3O)NO_{11}$ und $C_{33}H_{40}(C_7H_5O)NO_{11}$. Die letztere Verbindung kann mittelst Benzoësäureanhydrids auch aus Akonin gewonnen werden.

Die Polarisationsebene des Lichtes wird vom deutschen Akonitin nach links abgelenkt. Sehr leicht und gut krystallisirt das Nitrat.

LABORDE fand das Akonitin aus den Knollen von *Aconitum Napellus* je nach dem Vaterlande dieser Pflanze von verschieden starker Wirkung. Dasjenige aus der Schweizer Pflanze war das giftigste, dagegen das Alkaloïd aus dem in Frankreich (der Dauphiné und auf den Pyrenäen) gewachsenen Akonit weit weniger giftig. WRIGHT und LUFF constatirten im *Aconitum Napellus* einen grossen Gehalt an Akonitin und wenig Pseudakonitin, ein umgekehrtes Verhältniss aber in *A. ferox*. Beide Alkaloide trafen sie auch in *A. Lycoctonum* an.

Die Dosis des Englischen Akonitins ist um circa $^2/_5$ des Gewichts geringer zu setzen, als die des milder wirkenden Deutschen Akonitins.

Aconitum.

Beim Einkauf der Akonitknollen für den pharmaceutischen Gebrauch hat man sich zu versichern, dass sie dem *Aconitum Napellus* LINN. entstammen, denn die Knollen anderer Akonitarten scheinen Alkaloïde zu enthalten, welche chemisch, physikalisch und auch wohl therapeutisch mit den Alkaloiden des *A. Napellus* theils qualitativ, theils quantitativ nicht übereinstimmen.

WRIGHT hat in *Aconitum Napellus* neben Akonitin noch zwei andere Alkaloïde aufgefunden. Dem Akonitin giebt er die Formel $C_{33}H_{43}NO_{12}$, dem zweiten Alkaloïd, dem Pseudakonitin, die Formel $C_{36}H_{40}NO_{11}$. Dieses giebt nicht leicht krystallisirende Salze. Das dritte Alkaloïd ist nicht krystallinisch und giebt nicht krystallisirende Salze. Es scheint keine besondere oder giftige Wirkung zu haben. In dem Extract traf WRIGHT Zersetzungsprodukte dieser Alkaloïde an, welche die Namen Akonin und Pseudakonin erhielten.

Das in Ostindien officinelle *Aconitum heterophyllum* WALLICH (*Aconitum Altees* ROYLE) ist auf den westlichen Abhängen des Himalaja-Gebirges heimisch. Die Knollen, Alteesknollen, werden in Indien bei Intermittens zu 1,0—1,5 und als Roborans zu 0,4—0,6 dreimal täglich gegeben. Nach Dr. M. DUIN v. WASOWICZ sind sie 2—8 Ctm. lang, 0,6—2,2 Ctm. dick, 0,5—5,0 g schwer, eiförmig länglich oder rübenförmig, oberhalb etwas flachgedrückt, nach unten meist kegelförmig, selten spitz auslaufend, mitunter sind sie stielrund. Bedeckt sind sie mit dicht und unregelmässig stehenden Narben als Reste abgeschnittener Nebenwurzeln und mit vielen Längsrunzeln, am oberen Ende zuweilen mit einigen Querrunzeln. Einige Knollen haben mitunter eine der Länge nach verlaufende rinnenförmige Vertiefung. Aussen sind die Knollen gelblichgrau, stellenweise fast weiss, auf dem Bruche fast eben und rein weiss. Der Geschmack ist mehlig-schleimig und rein bitter, weder reizend noch kratzend.

Unter der Lupe findet man im Querschnitt eine ähnliche Structur, wie bei *A. Napellus*, nur sind die gelblichen Gefässstränge unregelmässig und lückig gestellt.

Auf der Schnittfläche färbt conc. Schwefelsäure röthlich, Jodjodkalium violett bis schmutzig blauschwarz. Ferrichlorid verhält sich indifferent. Der Aufguss (1 : 5) ist filtrirt goldgelb. Er röthet Lackmus, schäumt beim Schütteln stark, ist rein bitter und überzieht sich nach einiger Zeit mit einem dünnen schillernden Häutchen. Er wird durch Ferrichlorid weder getrübt noch gefärbt, durch Bleiacetat weissflockig gefällt. Der Niederschlag verschwindet nicht beim Aufkochen. Der durch Bleiessig bewirkte Niederschlag ist dunkelgelb. Cuprisulfat, Brechweinstein, Leimlösung verhalten sich indifferent. Jodjodkalium giebt die Stärkereaction, ebenso erzeugen die Alkaloïdreagentien Niederschläge.

Das in den Atees-Knollen vertretene Alkaloid ist das nicht giftige Atesin. Sie enthalten Akonitsäure, eine Art Gerbsäure, Rohrzucker, Pflanzenleim, Pektinkörper, Fett, Stärkemehl, 2,33 Proc. Asche. Wahrscheinlich enthalten sie noch ein zweites, aber unkrystallisirbares Alkaloïd. Der Atesingehalt beträgt kaum 0,08 Proc. PAUL und KINGZETT gaben dem Alkaloïd der Japanischen Akonitknolle die Formel $C_{29}H_{43}NO_9$, BROUGHTON aber die Formel $C_{46}H_{74}N_2O_4$, welche durch v. WASOWICZ's Analyse Bestätigung findet. Dieses Alkaloïd wurde angeblich von anderen Chemikern auch in den Knollen von *A. Napellus* nachgewiesen, ihm aber die Formel $C_{30}H_{45}NO_{10}$ gegeben. Es ist nicht das von HÜBSCHMANN eingehender studirte Napellin. GROVES und Andere trafen das Napellin in den Knollen vieler anderen Akonitarten an, doch erwies es sich aus den Indischen Knollen abgeschieden nicht identisch mit dem in den Europäischen Knollen. T. und H. SMITH glaubten noch ein drittes Alkaloïd, Aconellin, welches sie später mit dem Narcotin identisch hielten, in den Knollen von *A. Napellus* aufgefunden zu haben, jedoch gelang anderen Chemikern die Abscheidung desselben nicht.

Aconitum ferox WALLICH (*A. virosum* DON.), Nepal'scher Eisenhut, Bikh, Bish, einheimisch auf dem Himalaja und in Nepal, scheint die giftigste Aconitart zu sein. Sie liefert das MORSON'sche oder Englische Aconitin, auch Pseudo-Aconitin, Nepalin (nach FLÜCKIGER), Acraconitin (nach LUDWIG) genannt.

Ueber die Knollen des *Aconitum heterophyllum* findet sich eine pharmakologische und chemische Arbeit, illustrirt mit Holzschnitten, von Dr. DUIN v. WASOWICZ im Arch. d. Pharm. 1879. An derselben Stelle finden sich auch Tubera Aconiti Japonica, welche verschiedenen Aconitarten zu entstammen scheinen, besprochen.

Die Japanischen Aconitknollen sollen denen von *A. ferox* an Giftigkeit in keiner Weise nachstehen. Das Extract aus beiden Arten Knollen wird auch als Pfeilgift, sowie zur Erzeugung localer Anästhesien angewendet.

Aus diesen Notizen kann man entnehmen, dass die bei uns officinellen *Tubera Aconiti* nicht durch Knollen von Akonitarten, welche in Asien einheimisch sind, vertreten werden können. Nach LABORDE wäre das in Frankreich vegetirende *A. Napellus* weit weniger giftig, als das in der Schweiz und Süd-Deutschland heimische (vergl. unter Aconitum, S. 55).

Adeps.

Hin und wieder kommt ein Schweinefett in den Handel, welches 10 bis 20 Proc. Wasser beigemischt enthält. Es ist nothwendig darauf zu untersuchen. Man füllt ein Reagirglas mit dem starren Fette an und stellt es eine Stunde in ein Wasserbad. Die geschmolzene Fettschicht muss ziemlich klar und ohne eine untere Wasserschicht sein.

Einen **Ersatz** für Schweinefett, welches die Eigenschaft besitzt, nicht ranzig zu werden, ist eine im Wasserbade bewirkte Mischung von circa 10 Th. Knochenfett, 3 Th. Vaseline und 3 Th. reinem gelbem Bienenwachs, durch Agitiren mit 1 Th. Wasser gemischt. Je nach der Consistenz des Knochenfettes, welches aus guter Hand zu beziehen ist und in der Weise, wie man Bd. II, S. 941 (unter Sebum) bemerkt findet, gereinigt wurde, ist der Wachszusatz abzuändern und selbst bis auf 5 Th. zu erhöhen. Soll der nicht ranzig werdende Fett-Ersatz nicht gelblich sein, so wäre zu einer Mischung aus frischem Oleum Cacao 10 Th., Vaseline 15 Th. und Wasser 2 Th. zu greifen. Je nach der Consistenz der Vaseline vermehrt oder vermindert man die Menge des Cacaoöls.

Ein Zusatz von Salicylsäure zum Schweinefett soll dieses vor dem Ranzigwerden schützen. Eine solche Wirkung der Salicylsäure ist schwer erklärlich, doch hindert auch Benzoësäure, wie die Erfahrung lehrt, ein Ranzigwerden des Schweinefettes. Vergl. Adeps balsamicus.

Asthmasalbe von Sturzenegger in St. Gallen ein mit Kupfer verunreinigtes Gemisch aus Stearin und Schweinefett (30,0 g = 2 Mk.).

Brustwarzenbalsam von C. Schelling in Sensheim im Elsass ist Bratenfett vom Hirsch oder Reh (37,0 g = 3 Mk.). (Hager, Analyt.)

Kammfett, destillirtes von Abt, ein Haarwuchsmittel, besteht aus 2 Th. Ricinusöl, 3 Th. Provenceröl (23,0 g = 2 Mk.). (Hager, Analyt.)

Lungenschwindsucht-Mittel des R. Strang zu Friedrichsroda in Thüringen ist Hundefett.

Aether.

Napier fand, dass sich eine Salzsäure mit 38—39 Proc. Chlorwasserstoffgehalt mit Aether klar mischen lässt. Es resultirt daraus eine dickflüssige rauchende Substanz. 100 Vol. der Säure geben bei 0° C. mit 177,5 Vol. Aether, bei 38° C. mit 135 Vol. Aether klare Mischungen, aus welchen sich der Aether vollständig wieder abdestilliren lässt.

Den reifartig erstarrenden Wasserdunst, wie er bei Filtrationen von Aether beobachtet wird, untersuchte Tanret näher und hält er denselben für ein Hydrat des Aethers, welcher Ansicht beizutreten man aus vielen Gründen abgehalten wird.

Zur **Prüfung** des Aethers auf Weingeistgehalt versetzt man einige CC. mit einigen Körnchen Rosanilin. Reiner Aether färbt sich nicht, der officinelle, welcher nicht total frei von Weingeist ist, erst nach Verlauf einiger Minuten und dann immer nur sehr wenig. Zur Erkennung von Wasser im Aether bedient sich Napier eines mit Cobaltichlorid gebläuten Papiers, welches in reinem Aether seine Farbe nicht verändert, in wasserhaltigem aber im Verlaufe von 24 Stunden roth wird.

Methylalkohol im Aether nachzuweisen mischt man (nach Langbeck) 10 Vol. des Aethers mit einer 2 proc. Silbernitratlösung und lässt 24 Stunden beiseite stehen. Bei Gegenwart des Methylalkohols hat die Fläche, in welcher sich Aether und Silberlösung berühren, eine schwach violettrothe Färbung angenommen und ein der Alkoholmenge entsprechender rothbrauner Niederschlag von Silberoxyd gebildet.

Anwendung. Aether steht in sofern vor dem Chloroform als Anaestheticum zurück, als er bis zum Eintritt der Narkose eine Einwirkung von 15—20 Minuten, Chloroform aber nur 3 Minuten Zeit erfordert. Da die Aetherinhalationen für

weniger gefährlich gehalten werden, so empfiehlt WEIGEL eine Mischung von 9 Th. Aether mit 1 Th. Chloroform als ein vollkommen gefahrloses Anaestheticum.

Zahntropfen BLACE's sollen ein Gemisch aus 1 Th. Alaunpulver und 50 Th. Aether sein.

Frostschutzpomade der Baronin STEMPEL ist ein Gemisch von 25,0 Aether mit einer bis auf 30° C. erwärmten Mischung von 3,0 Bleipflaster; 1,0 Wachs; 10,0 Schweinefett und 40,0 Schöpsentalg. Die Mischung geschieht in einem sogenannten Opodeldokglase. Diese Pomade dient zum Bestreichen der gegen Frost empfindlichen Hautstellen.

Aether aceticus.

Je weniger der Essigäther Feuchtigkeit enthält, um so weniger disponirt er zum Sauerwerden. Bei der Behandlüng mit entwässertem Natriumcarbonat ist es daher gut, ihn damit nicht einen halben, sondern $1^1/_2$ Tage hindurch zu maceriren, ihn auch wohl vor der Rectification mit geschmolzenem Calciumchlorid zu schütteln.

Aethyle bromata

wird von einigen Aerzten, selbst von Professoren mit dem Namen Aether bromatus belegt.

Aethylbromid hat hier und da Anwendung gefunden, namentlich als Hypnoticum, und sich bei Asthma, nervöser Aufregung etc. bewährt. Nur in einigen wenigen Fällen scheint es nicht vertragen zu werden, insofern sich nach dem Einnehmen Uebelkeit oder Erbrechen einstellt.

Ein Bromgehalt ist mittelst Blattsilbers zu beseitigen.

Aethyle jodata.

Aethyljodid benennen einige Aerzte und selbst Professoren mit Aether jodatus.

Das Aethyljodid ist schwer conservirbar, d. h. es wird sich trotz besten Verschlusses stets mit der Zeit bräunen. Das Entbräunen mit Kupfer ist bereits (Hdb. Bd. I, S. 190) angegeben. Hiervon ausgehend hat man in das Standgefäss eine Silbermünze geworfen und es blieb das damit in Berührung stehende Aethyljodid farblos. Diesem Modus ist der Vorwurf zu machen, dass der Jodidgehalt durch ein unreines Silber, woraus die Münzen bestehen, im verstärkten Maasse gefährdet ist. Es ist besser, dicht vor der Dispensation ein Blättchen reines Blattsilber in das Standgefäss zu werfen, umzuschütteln und zu decanthiren. Eine Filtration geschieht nur durch Glaswolle.

Die Inhalationen lässt man jetzt in der Weise vornehmen, dass man zum Einathmen durch die Nase ein Glasgefäss mit weiter Oeffnung (Opodeldokglas) mit circa 10,0 des Aethyljodids versieht und das Niveau dieser Flüssigkeit mit einer circa 1,5 mm dicken Wasserschicht bedeckt, oder dass man ein Weinglas hierzu verwendet, wenn das Einathmen durch Mund und Nase geschehen soll.

Agropyrum.

PLAUCHUD fand in der trocknen Pflanze in Procenten: krystallisirbaren Zucker 3, Glykose 4, Stärkemehl 13,9, Fett 1,115, Stickstoff 1,45, Asche 3,25. In der Asche fand er in Proc. 20 Kieselsäure, 10,9 Phosphorsäure, 12,35 Schwefelsäure, 8,42 Kalkerde, 2,04 Magnesia, 26,23 Kali, 5,06 Natron, 2,4 Ferrioxyd.

Diese analytischen Ergebnisse, allerdings auf die ganze Pflanze bezogen, weichen von MÜLLER's Angaben über das Rhizom bedeutend ab, welcher in der Quecke nachwies: 6—8 Proc. Triticin, eine dem Inulin sich anschliessende Stärkemehlform, in Wasser leicht löslich und den polarisirten Lichtstrahl nach links ablenkend, durch Mineralsäuren leicht in Glykose überführbar.

Jedenfalls ist die Quecke als Arzneimittel eine höchst überflüssige Droge.

Alcohol amylicus

auch von einigen Gelehrten mit **Oleum fermentationis**, **Fermentoleum** bezeichnet, wird innerlich zu 0,05—0,1—0,15 (1—3—5 Tropfen) einige Male täglich gegeben. Er wurde von HUSS gegen Alcoholismus chronicus, zur Abgewöhnung von der Trunksucht empfohlen. Als stärkste Einzelngabe sind 0,2 g oder 6 Tropfen, als stärkste Gesammtgabe auf den Tag 0,8 anzunehmen.

RABUTEAU beobachtete an sich nach einer Dosis von 0,5 erhebliche Vergiftungssymptome. Subcutane Dosen von 1,8—2,3 können den Tod im Verlaufe weniger Stunden herbeiführen. Eine tödtliche, innerlich genommene Dosis liegt zwischen 1,4—1,6. Subcutan ist die tödtende Dosis eine grössere (AUDIGÉ und DUJARDIN BEAUMETZ).

Das Einathmen des Dunstes und der Dämpfe des Amylalkohols vermeide man möglichst, wenn auch ein Fall mit tödtlichem Ausgange nicht bekannt ist, so ist es doch sicher, dass ein viele Tage andauerndes Unwohlsein, beruhend auf einer Depression des Nervensystems, die Folge sein kann (HAGER).

Das reine Fuselöl des Handels besteht gewöhnlich aus zwei verschiedenen, jedoch isomeren Alkoholen, von welchen der eine optisch linksdrehend, der andere inactiv oder auch rechtsdrehend ist. Da sie einen gleichen Siedepunkt haben, ist die Trennung kaum ausführbar. Bei der Behandlung mit Schwefelsäure entstehen zwei Amylschwefelsäuren, deren Baryumsalze eine verschiedene Löslichkeit zeigen. Der active Amylalkohol liefert eine Valeriansäure, deren Chininsalz nicht krystallisirt. Das Chininsalz der Valeriansäure aus dem inactiven Amylalkohol krystallisirt dagegen leicht. Der Amylalkohol, welcher nach einigen vorausgegangenen Fractionen zwischen 128—132° C. übergeht, ist als pharmaceutische Waare genügend (GREENE).

Alkaloïdia.

J. BRUGHTON berichtet über die Einwirkung der Düngung auf den Alkaloïdgehalt der Cinchonen, TH. DIETRICH in Altmarschen über den Einfluss der Düngung auf den Morphingehalt des *Papaver somniferum*. Ammoniumsulfat und

Guano werden bei den Cinchonen durch Hofdünger (Excremente des Menschen) um vieles übertroffen. Bei *Papaver* erwies sich Hofdünger vorzugsweise wirksam. Opium aus *Papaver*, welches in hungrigem Boden gezogen war, enthielt $^1/_4$ Proc. Morphin, nach Düngung mit Chilisalpeter auf demselben Boden 2 Proc., nach Düngung mit Ammoniumsulfat 6,5 Proc., nach der mit Hofdünger 15 Proc. Morphin. (Pharm. Centralh. 1876, 221.)

Ausmittelung organischer Gifte (Hdb. Bd. I, S. 210). Es ist wesentlich, die Auszüge in eine trockne Form überzuführen, um daraus die alkaloidischen, glykosidischen, harzigen, zuckerartigen Substanzen mittelst der geeigneten Auflösungsmittel zu extrahiren. Der chemisch indifferenteste und Feuchtigkeit im reichlichsten Maasse absorbirende Stoff ist nach Ansicht einiger Chemiker wasserfreie Thonerde oder ein Thonerdesilicat, woraus der weisse Bolus besteht. Da die natürliche weisse Thonerde nie frei von Carbonaten des Calcium und Magnesium ist, so muss sie vor dem Gebrauch zuerst mit verdünnter Salzsäure unter Digestion, dann mit Wasser ausgewaschen und endlich scharf ausgetrocknet werden.

Die aus pflanzlichen oder thierischen Stoffen bereiteten wässrigen, weingeistigen etc. Auszüge werden durch Abdampfen auf ein geringes Volumen gebracht und dann mit dem gereinigten weissen Boluspulver vermischt, so dass eine breiige oder krümliche Masse entsteht. Diese in einer porcellanenen Schale ausgebreitet wird bei gelinder Wärme getrocknet, zerrieben und dann nochmals in derselben Wärme einige Stunden belassen. Unter Umständen ist es zweckmässig, den total wasserfreien gereinigten Bolus nach dem Gewicht dem concentrirten Auszuge zuzusetzen, z. B. bei Bestimmung von Glycerin. Während beim Erhitzen der concentrirten, Glycerin enthaltenden Flüssigkeit stets etwas Glycerin abdunstet, findet dies in der Mischung mit weissem Bolus kaum oder doch im allergeringsten Maasse statt. Wie E. Heintz beobachtete, so adhäriren dem Bolus Farbstoffe, harzige und andere Stoffe mit gewisser Energie, so dass diese Stoffe nicht oder doch im geringen Maasse in die Lösungsmittel, womit die bolushaltige Masse behandelt wird, übergehen. Von den Lösungsmitteln zieht im Allgemeinen Heintz das Chloroform dem Aether und Essigäther vor, weil diese letzteren Wasser aufnehmen, auch nicht alle Alkaloide lösen; auch Benzol und Petrolbenzin zieht Heintz dem Petroläther, Benzol dem Petrolbenzin vor.

Bei der Bestimmung der Mengen Alkaloïd in Tincturen, Extracten etc. sind diese durch Abdunsten vom Weingeist zu befreien und der Rückstand oder das Extract in mit Schwefelsäure oder Salzsäure sauer gemachtem Wasser zu lösen oder auch mit Ammon alkalisch zu machen und dann mit Chloroform in der Weise auszuschütteln, dass man die Absonderung des Chloroforms durch geringe Digestionswärme (30—40° C.) unterstützt. Andere Methoden sind unten angegeben.

Hager konnte in vielen Fällen die nicht flüssigen Alkaloide sowohl aus thierischen wie vegetabilischen Massen dadurch im ziemlich reinen Zustande abscheiden, wenn er die Substanz mit 2 Proc. Schwefelsäure enthaltendem Wasser kalt oder warm, je nach Umständen, extrahirte, den colirten oder auch filtrirten Auszug im Wasserbade auf den dritten Theil des Volumens gebracht zuerst mit präparirter Bleiglätte im Ueberschuss (1 Th. PbO zur Sättigung der Schwefelsäure und 3 Th. PbO als Ueberschuss), dann nach einer Stunde der Einwirkung einer Digestionswärme mit 1 Th. Bleiweiss (Bleisubcarbonat) versetzte und nun unter Umrühren eintrocknete und austrocknete. Die so gewonnene Masse wird zerrieben und entweder mit absolutem Weingeist oder mit einem Gemisch aus gleichen Theilen absolutem Weingeist und Chloroform extrahirt, der Auszug in einem genau tarirten Glaskolben abdestillirt und dann im Wasserbade ausge-

trocknet. Der dem Gewichte nach bestimmte Rückstand kann nun mit Aether, Chloroform etc., je nach der Art des Alkaloïds extrahirt werden.

Durch Zusatz von Alaun zum schwefelsauren Wasser konnten im Allgemeinen die Alkaloïde nicht reiner und farbloser isolirt werden. Dagegen wurden die etwa sehr dunkelfarbig gewonnenen Alkaloïde mit etwas schwefelsaurem Wasser gelöst, mit Alaun versetzt, die Lösung auf ein geringes Volumen eingedampft, nun mit Kalkhydrat im geringen Ueberschuss versetzt, in lauer Wärme ausgetrocknet, mit absolutem Weingeist extrahirt und der Auszug eingetrocknet, in einem ziemlich reinen Zustande gesammelt.

Zur Abscheidung flüssiger Alkaloïde genügt Extraction mit schwefelsaurem Wasser, Concentration des Auszuges, Versetzen mit Alkali und Ausschütteln mittelst eines passenden Lösungsmittels, wie mittelst Aethers oder Schwefelkohlenstoffs und Abdunsten dieser Lösung oder Versetzen derselben mit Oxalsäure etc.

Lösch's **Methode der Bestimmung der Alkaloïde.** Die Pflanzentheile werden unter Digestion mittelst 90 proc. Weingeistes, welcher mit Salzsäure angesäuert ist, extrahirt, die Tincturen entweder durch Destillation oder Abdampfen auf $^1/_3$ Volumen reducirt, filtrirt und im Wasserbade zur Extractdicke eingedampft. Der Verdampfungsrückstand wird nun mit doppelt so vielem warmem Schwefelsäurehaltigem Wasser, als vegetabilische Substanz in Arbeit genommen ist, extrahirt, nach dem Erkalten filtrirt und das Filtrat mit dem 3 fachen Volumen kalt gesättigter Alaunlösung vermischt, erwärmt, durch einen geringen Ueberschuss Aetzammon ausgefällt, nun das Ganze im Wasserbade zur Trockne gebracht, dann zu Pulver zerrieben und dieses Pulver mit den Lösungsmitteln wie Aether, Chloroform, Amylalkohol etc. erschöpft. Beim Verdunsten dieser Lösungen sollen die Alkaloide in ziemlich reiner Form zurückbleiben. Die ganze Procedur dürfte wohl einer Kürzung fähig sein. Die flüchtigen Alkaloïde können nicht auf diesem Wege bestimmt werden.

Lösch sammelte z. B. in Procenten nach der Methode von

aus		Stas	Wagner	Mayer	Lösch
Königschina	Chinin	2,735	2,46	2,57	3,25
	Cinchonin	0,194	0,187	0,175	0,285
rother Chinarinde	Chinin	1,105	1,085	1,005	1,235
	Cinchonin	0,425	0,4	0,395	0,525
brauner Chinarinde	Chinin	0,895	0,825	0,8	0,975
	Cinchonin	2,485	2,35	2,3	3,075
Fol. Hyoscyami.	Hyoscyamin	0,099	0,085	0,074	0,175
Sem. Hyoscyami	"	0,197	0,18	0,1	0,285
Fol. Belladonnae.	Atropin	0,115	0,1	0,09	0,225
Rad. Belladonnae	"	0,3	0,275	0,225	0,375
Rad. Ipecacuanhae.	Emetin	0,72	0,55	0,475	0,875
Folia Aconiti.	Aconitin	0,3	0,265	0,22	0,425.

Als Lösungsmittel giebt Lösch dem Amylalkohol den Vorzug, nach diesem dem Chloroform.

Zur Bestimmung flüssiger oder flüchtiger Alkaloide wird der Pflanzentheil unter Einwirkung von Aetzkalk oder Aetzalkali destillirt, das Destillat mit Salzsäure gesättigt, zur Trockne eingedampft, der Rückstand nun entweder mit Aetzkalilösung destillirt oder mit Weingeist extrahirt, die alkoholische Lösung eingetrocknet und der Rückstand mit Aetzkalilösung gemischt und mit Aether ausgeschüttelt. Die quantitative Bestimmung geschieht alkalimetrisch. Lösch erkennt in dieser Methode einige Mängel an, denn die Trennung des Alkaloïdhydrochlorats von Ammoniumchlorid mittelst Weingeistes ist keine exacte. Aus

diesem Grunde empfiehlt er, das Destillat mit Schwefelsäure zu sättigen (Pharm. Ztg. 1879 No. 89).

Gerbstoff-Bleioxyd-Methode der Alkaloidbestimmung. Dieselbe ist ein altes, im Allgemeinen aber quantitativ keine sicheren Resultate gewährendes Verfahren, weil die Alkaloïdtannate gegen ein und dasselbe Lösungsmittel ein verschiedenes Verhalten zeigen, sie entweder nur in neutraler oder in schwach- oder in starksaurer wässriger Flüssigkeit unlöslich sind, ihre völlige Abscheidung bald eine kürzere bald längere Zeit erfordert. Im Uebrigen liefert diese Methode, was die Reinheit der Alkaloïde betrifft, sehr befriedigende Resultate, in manchen Fällen vollkommen reine Alkaloïde.

Gewöhnlich werden die Alkaloïde aus der nur schwach sauren schwefelsauren Lösung gefällt. Das Filtrat vom Tannatniederschlage ist zu prüfen, ob es auf weiteren Zusatz von Gerbsäure oder Schwefelsäure oder Natronacetat Fällungen giebt. Im letzteren Falle, wäre die Flüssigkeit zu sauer und müsste sie durch stark verdünntes Aetzammon um etwas abgestumpft werden. (Ammon bildet in Verbindung mit Mineralsäuren kein Tannat.) Der feuchte gewaschene Niederschlag, das feuchte Tannat wird mit 2—3mal so viel präparirter Bleiglätte, als vegetabilische Substanz in Arbeit genommen wurde, vermischt und langsam ausgetrocknet, hierauf nochmals zerrieben, mit etwas Wasser befeuchtet und dann vollständig zur Trockne gebracht. Die zerriebene Masse wird mit absolutem Weingeist oder auch anderen Lösungsmitteln der Alkaloïde behandelt etc.

Auf Alkaloïde, welche mit Gerbsäure nicht völlig in Wasser unlösliche oder auch keine Tannate geben, ist selbstverständlich diese Methode nicht anwendbar.

Hager's **pharmaceutische Methode der Alkaloïdbestimmung** in vegetabilischen Körpern kürzt die gewöhnlich sehr umständliche Extraction ab und liefert meist die Alkaloïde in ziemlich reiner Form. In einem tarirten Glaskolben wird eine bestimmte Menge der vegetabilischen Substanz in gröblicher Pulverform, z. B. 15,0 mit 150,0 Wasser übergossen, welches 2 Proc. Schwefelsäure enthält (z. B. gemischt aus 20,0 verd. Schwefelsäure und 180,0 Wasser). In einem tarirten Glaskolben, welcher mit einem kleinen Glastrichter geschlossen ist, wird die Mischung 6—8 Stunden im vollheissen Wasserbade erhitzt oder in einem tarirten porcellanenen Kasserol eine Stunde hindurch gekocht, dann ein etwaiger Verdampfungsverlust genau durch Wasserzusatz ersetzt, zum Erkalten mindestens 2 Stunden beiseite gestellt und nun colirt. (Enthält die Substanz harzige Stoffe, so ist eine Filtration vorzuziehen.) Der unlösliche Theil bei lufttrocknen Samen und Rinden (A) ist zu 80, bei lufttrocknen Wurzeln und Rhizomen (B) zu 60, bei lufttrocknen Blättern und Blüthen (C) zu 50 Proc. anzunehmen. Von der Colatur oder dem Filtrate werden bei A. 102,0, bei B. 104,0, bei C. 105,0 g, entsprechend 10,0 der zu untersuchenden Substanz, in einer porcellanenen Schale oder einem solchen Kasserol bei gelinder Wärme abgedampft, und sobald die Flüssigkeit auf $^1/_2$ Volumen reducirt ist, mit 25,0 präparirter Bleiglätte (liegen viele Farbstoffe vor, so mit 30,0 Bleiglätte) vermischt. Nachdem nach weiterem 30 Minuten dauernden Erwärmen und Abdampfen der nothwendig noch flüssigen Masse 5,0 Bleiweiss (Bleisubcarbonat) zugesetzt worden sind, wird die Mischung weiter eingedampft und in gelinder Wärme ausgetrocknet. Die so gewonnene Masse wird zerrieben und mittelst eines der passenden Lösungsmittel der Alkaloïde, z. B. mit absolutem Weingeist, Chloroform, Amylalkohol etc. unter Maceration extrahirt. Das Filtrat ist häufig Bleioxydstaub haltend. Man muss es einen halben Tag absetzen lassen, ehe man den Weingeist durch Destillation aus dem Wasserbade oder durch Verdampfen beseitigt. Die Extraction der eingetrockneten Masse auf dem Verdrängungswege ist unthunlich. Bisweilen ist der

Rückstand des vom Lösungsmittel befreiten und filtrirten Auszuges so rein, dass mit der **Wägung** desselben die Bestimmung der Alkaloidmenge abgeschlossen ist.

Extracte und Verdampfungsrückstände aus Tincturen mit nicht flüssigen Alkaloïden werden mit schwefelsaurem Wasser gemischt, nach mehrstündiger Maceration filtrirt, das Filtrat mit Bleioxyd und Bleisubcarbonat, wie vorher angegeben gemischt und eingetrocknet etc.

Das Gewichtsverhältniss der auszuziehenden Substanz und der verdünnten Schwefelsäure zum Bleioxyd ist leicht zu bestimmen. Der Auszug muss stark sauer sein und Bleiglätte ist mindestens 10mal mehr zu nehmen als Schwefelsäurehydrat vertreten ist.

Die Abscheidung der Alkaloide geschieht häufig auch mittelst Kalkhydrats (in Stelle des Bleioxyds), worauf vor einigen Jahren CAZENEUVE (Journ. de Ph. et de Ch. 1876) aufmerksam machte. In diesem Falle verfährt man in folgender Weise:

Die gepulverte Substanz feuchtet man mit Wasser an, vermischt sie mit circa ihrem halben Gewichte Kalkhydrat, theilt das Gemisch in zwei Theile und lässt den einen Theil an der freien Luft, den andern im Wasserbade eintrocknen. Jeden Theil behandelt man alsdann mit Aether.

Von jedem der beiden ätherischen Auszüge lässt man einen Theil freiwillig verdunsten, beobachtet den dabei verbliebenen Rückstand unter dem Mikroskop. Einen andern Theil der Aetherauszüge versetzt man mit einer Lösung von Oxalsäure in Aether; dadurch werden viele Alkaloide als Oxalate niedergeschlagen, weil sie in dieser Verbindung in Aether unlöslich sind. Eine entstandene Trübung kann übrigens auch von oxalsaurem Kalk herrühren, dessen Kalk dem Vegetabil durch den Aether als fettsaurer oder harzsaurer Kalk entzogen worden ist. Eine solche Trübung würde aber durch Wasser nicht wieder verschwinden, während die oxalsauren Alkaloide sich darin sofort lösen.

Zwar lösen sich viele Alkaloide nicht in Aether, allein nach dem vorstehenden Verfahren sollen sie dennoch, da sie sich im amorphen Zustande befinden, davon aufgenommen werden.

Dass in den Aether auch noch andere Pflanzenbestandtheile übergehen können, ist erklärlich, daher ist eine weitere Prüfung der extrahirten Materie auf ihre Natur immer nothwendig.

Behufs Abscheidung der flüssigen Alkaloïde unter Anwendung der HAGER'schen Methode dampft man die saure schwefelsaure Lösung bis auf einen geringen, aber noch flüssigen Rest ein und vermischt diesen mit einem Gemisch aus Bleiglätte und stark ausgetrocknetem weissen Bolus und nach Verlauf einer Stunde noch mit etwas getrocknetem Bleiweiss, so dass die Mischung einem staubigen Pulver gleicht. Sie wird mit absolutem Weingeist extrahirt. Ist der Auszug farblos, so wird er mit Salzsäure oder Oxalsäure neutralisirt und eingetrocknet, ist er aber noch gelblich gefärbt, so neutralisirt man mit verdünnter Schwefelsäure, setzt aber etwas Wasser hinzu, dampft bis zur Verjagung des Weingeists ab, macht mit Aetznatron alkalisch und schüttelt mit Aether aus.

Alkaloïdreagentien sind als neu folgende empfohlen:

Ueberchlorsäure, Acidum hyperchloricum, von FRAUDE vorgeschlagen. Man kocht einige Minuten eine minimale Menge des Alkaloïds mit einigen CC. wässriger Ueberchlorsäure von 1,13—1,14 sp. Gew. Indifferent verhalten sich die Alkaloïde des Opiums, der Chinarinde, auch Atropin, Coffeïn, Coniin, Nicotin, Veratrin. Es erfolgen Farbenreactionen bei Aspidospermin (Alkaloid aus der Quebracho-Rinde) dauernd fuchsinroth, Brucin dunkel madeirafarbig, Strychnin röthlich gelb. Bei einer stundenlangen Kochung werden die Farben

heller und gehen zuletzt in intensives Gelb über. Die durch das Reagens bewirkten Färbungen werden durch Zinkstaub und Schwefligsäure zerstört. (Weiteres in d. Ber. d. deutsch. chem. Ges. XII, 1558.)

Kieselwolframsäure, Acidum silicico-wolframicum, von R. GODEFFROY (Wien) und LAUBENHEIMER empfohlen, ist eine Verbindung, welche beim Kochen frisch gefällter Kieselsäure mit einer Natriumhyperwolframatlösung und durch Abscheidung aus dieser Lösung mittelst Säure gewonnen wird. Man stellt sie auch dadurch her, dass man frisch gefällte Kieselsäure mit Natriumwolframatlösung kocht und die daraus entstehende Lösung mit Mercuronitratlösung versetzt. Der gelbe Niederschlag, Mercurosilicowolframat, wird mit Salzsäure zersetzt und die filtrirte Flüssigkeit zur Krystallisation abgedampft. Es scheidet die Silicowolframsäure in farblosen octaëdrischen Krystallen ab, welche an der Luft verwittern, bei 36° C. zerfliessen und in Wasser und Weingeist löslich sind. Wegen letzteren Umstandes können die Alkaloide mittelst dieser Säure auch aus weingeistiger Lösung gefällt werden. Die Silicowolframsäure-Lösung erzeugt in den Hydrochloratlösungen der Alkaloide Niederschläge. Die Empfindlichkeit der Reaction ist eine so weitgehende, dass noch dadurch $^1/_{15000}$ Atropinhydrochlorat, $^1/_{50000}$ Chininhydrochlorat, $^1/_{200000}$ Cinchoninhydrochlorat angezeigt werden.

Diese Niederschläge sind meist schwer löslich in Salzsäure. Aetzkali scheidet das Alkaloid daraus ab und Kaliumsilicowolframat bleibt in Lösung. Aetzammon löst die Alkaloidsilicowolframate, aus welcher Lösung sich nach und nach Kieselsäure abscheidet.

Ferrichlorid, Ferrum sesquichloratum, fällt aus salzsaurer Lösung (nach GODEFFROY) Aconitin, Piperin, Strychnin, Veratrin als gelbe bis rothe Niederschläge, fällt aber nicht: Atropin, Chinin, Cinchonin, Coffeïn, Morphin.

Stannochlorid, Stannum chloratum, Zinnchlorür giebt nach GODEFFROY in salzsauren Lösungen mit

Aconitin	Chinin	Coniin	Solanin
Atropin	Cinchonin	Morphin	Veratrin
Brucin	Codeïn	Piperin	

dichte krystallinische Niederschläge. Es fällt auch Nicotin in concentrirter Lösung, aber nicht Coffeïn. Dieses in salzsaurer Lösung mit Stannochlorid eingedampft giebt monoklinische Krystalle von der Formel $SnCl_2C_8H_{10}N_4O_2HCl$.

Antimonchlorid, Stibium chloratum, von R. GODEFFROY empfohlen, fällt in salzsaurer Lösung nicht: Coffeïn, Morphin, es fällt aber: Aconitin, Atropin, Chinin, Cinchonin, Piperin,. Strychnin, Veratrin weiss oder gelb.

LINDO's **Reaction.** LINDO löst das Alkaloid in concentrirter Schwefelsäure, beobachtet das Verhalten und versetzt dann zuweilen mit conc. Ferrichloridlösung. Es werden folgende Resultate angegeben: — Berberin (Buxin, schwefelsaures) in braunen Schuppen löst sich tief schwarz, mit mehr Schwefelsäure wird die Lösung roth, mit Ferrichlorid beim Erwärmen dunkelgrün (über weissem Papier betrachtet). Bei Wasserzusatz wird die Flüssigkeit schmutziggelb. — Betulin giebt eine schmutzig grünbraune Lösung, die mit Wasser klar und farblos wird. — Brucin giebt eine hell amethystfarbene Lösung, die von der Seite betrachtet orangegelb oder rothgelb, von oben angesehen roth erscheint; das Amethystroth erblasst allmählich, bleibt aber 14 Tage hindurch deutlich erkennbar. — Coffeïn löst sich farblos, wird dann tiefgelb, endlich wieder farblos. — Chinin (schwefelsaures) des Handels löst sich hellgelb, wird beim Erwärmen mit Ferrichlorid dunkler und mit Wasser farblos. — Cinchonin (unreines) giebt klare gelbe, trübe gelbe und gelbliche Flüssig-

keiten. — Cotarnin giebt eine dunkel bräunlichgelbe Lösung. Auf Zusatz von Ferrichlorid entsteht ein weisslicher Niederschlag, der sich zu einer dunkelrothen Flüssigkeit löst, die mit Wasser eine etwas hellere Färbung annimmt wie Narcotin, und sich ebenso lange hält. — Cumarin löst sich klar mit orangegelber Farbe, die mit Wasser ganz blassgelb wird. — Narceïn löst sich orangefarben, die Lösung wird dann trübe und etwas purpurroth, schliesslich blassroth. — Narcotin löst sich mit tiefgelber Farbe, nach einer Stunde orange werdend, mit Ferrichlorid wird die Lösung blutroth, hierauf etwas purpurroth, endlich tiefroth, etwa wie Ferrirhodanid; letztere Färbung bleibt wohl 14 Tage constant. — Papaverin löst sich in Schwefelsäure zu einer blass purpurrothen Flüssigkeit, welche nach einer Stunde verblasst und bräunlich wird. Ein Zusatz von Ferrichlorid unter Erwärmen verwandelt die Purpurfarbe schnell in Gelb, wobei sich die Flüssigkeit trübt. Wasserzusatz entfärbt die Flüssigkeit, die nach 24 Stunden hellgelb wird. — Phlorizin giebt eine blutrothe Lösung, die bei Anwendung von wenig Substanz anfangs orangegelb ist. Wasserzusatz bewirkt einen geringen flockigen Niederschlag und löst orangefarben. — Piperin giebt eine tiefrothe, fast schwarze Lösung, beim Erhitzen mit Ferrichlorid einen flockigen Niederschlag. Auf Wasserzusatz entsteht eine gelbe Flüssigkeit, der Niederschlag erscheint dunkelbraun; nach 24 Stunden wird die Flüssigkeit fast farblos. — Strychnin löst sich zu einer farblosen Flüssigkeit, die hellgelb, dann wieder farblos wird.

Kaliumwismuthjodid (Bd. I, S. 206). Zu seiner Darstellung giebt man in ein Glaskölbchen 30,0 Wismuthsubnitrat, 17,0 zerriebenes Kaliumjodid und 50,0 destill. Wasser, digerirt mehrere Stunden, lässt erkalten, decanthirt die wässrige Schicht, giebt zu dem Bodensatz 50,0 Kaliumjodid und 200,0 destill. Wasser. Nach eintägiger Digestion und öfterem Umschütteln wird filtrirt. Sollte das Filtrat trübe werden, so giebt man 2,0—3,0 Salzsäure dazu.

Oder: Das aus 11,0 Wismuthmetall gewonnene Wismuthsubnitrat wird noch feucht in eine kochendheisse Lösung von 60,0 Kaliumjodid in 150,0 dest. Wasser eingetragen. Nach 10 Minuten langem Umrühren giebt man 10,0 einer 25 proc. Salzsäure hinzu.

Jodjodkalium (Bd. I, S. 201). Nicht gefällt werden dadurch Coffeïn, Piperin, Theobromin, Harnstoff. Dieses Reagens lässt sich zur alkaloidimetrischen Bestimmung verwenden (R. WAGNER). Die Flüssigkeit aus 12,7 g Jod, 20,0 g Kaliumjodid und Wasser wird bis zum Liter verdünnt. Der Niederschlag enthält Jod und zwar stets in constanter Menge, jedoch nicht in Verbindung, d. h. H nicht substituirend. Die Dauer dieser Verbindung beträgt mehrere Stunden. Das im Ueberschusse zugesetzte Jod wird im Filtrat mittelst $^{2}/_{10}$-Normal-Natriumhyposulfitlösung bestimmt (Arch. d. Pharm. 1863, S. 260). GUYARD hält Jodjodkalium nicht für eine einfache Lösung, sondern für eine chemische Verbindung (Kaliumdijodid, KJ_2), weil Metallsalze vollständige Fällung bewirken.

Kaliumquecksilberjodid (Bd. I, S. 201). Das MAYER'sche Reagens ist eine $^{1}/_{20}$-Normal-Lösung. Der Niederschlag ist eine Doppelverbindung von gleichen Aeq. Alkaloidhydrojodid und Quecksilberjodid. Behufs volumetrischer Bestimmung der Alkaloide werden diese in schwach saurer Lösung (von 1 in 200—1000 Wasser) verwendet. Das Ende der Reaction ergiebt sich, wenn man 2—3 Tropfen des Filtrats auf einem Uhrgläschen mit einem Tropfen des Reagens mischt. Bleibt die Trübung aus, so ist die Reaction auch beendigt. Diese Probe muss natürlich gegen das Ende der Reaction nach jedem Zusatze des Reagens zur Alkaloidlösung vorgenommen werden. Die Gegenwart von Weingeist, freier Essigsäure,

freien Ammons stören den Reactionsverlauf. Gummi, Eiweiss, Glykose, Extractivstoffe in mässiger Menge sind ohne Einfluss. Die Ansäuerung der Alkaloïdlösung geschieht am besten mittelst verdünnter Schwefelsäure. DRAGENDORFF hat dieser Titrirung in „die chem. Werthbestimmung einiger starkwirkenden Drogen etc. St. Petersburg 1874" besondere Aufmerksamkeit zugewendet.

Auch diese Methode der Bestimmung der Alkaloide hat mit den übrigen empfohlenen durch den Mag. Pharm. A. LÖSCH (Russland) eine nichts weniger denn günstige Kritik erfahren. Wenn die in dieser Beziehung angestellten Versuche eine richtige Ausführung fanden, so dürfte LÖSCH's Methode den Vorzug verdienen.

Sublimate aus den Alkaloïden. Hierüber hat ARMSTRONG (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8) Versuche angestellt. Unterhalb einer Temperatur von 100° C. sublimiren Coffeïn, Thebain, Cantharidin, krystallinische Sublimate, und Hyoscyamin und Atropin, amorphe Sublimate ausgebend. Zwischen 150—200° C. sublimiren Pilocarpin, Strychnin, Morphin mit krystallinischen Sublimaten. Solanin bedarf eine Hitze über 200°.

Analyse. Eine kurze und leicht auszuführende Methode der Extraction der Alkaloïde aus forensischen Untersuchungs-Gegenständen wird von C. RENNARD (Chem. Centralbl. 1876) angegeben:

Behufs Extraction der Cadavertheile kommt ein 90—94 proc. Weingeist, bei fettreichen Substanzen Wasser zur Verwendung. Dem Weingeist wird verdünnte Schwefelsäure bis zur deutlich sauren Reaction zugesetzt. Nach hinlänglicher Digestion im Wasserbade wird er in ein Becherglas decanthirt, der Rückstand mit einer neuen Menge Weingeist nochmals extrahirt und dieser Auszug mit dem ersten vereinigt. Nach völligem Erkalten filtrirt man, destillirt den Weingeist aus dem Wasserbade zum grössten Theile ab und verjagt aus dem Rückstande, nach Zusatz von etwas Wasser (wenn nöthig), den letzten Rest des Weingeistes. Einen wässrigen Auszug lässt man gleichfalls erst vollständig erkalten, bevor er filtrirt wird. Auf dem Filter hinterbleibt ein grösstentheils aus Fett bestehender Rückstand, den man mit heissem, etwas angesäuertem Wasser ausschüttelt, letzteres vom Fette trennt, nach dem Abkühlen filtrirt und mit dem ersten wässrigen Filtrate vereinigt. Liegen zur Untersuchung schleimige oder zuckerhaltige Stoffe vor, so lässt sich Wasser zum Ausziehen nicht anwenden, weil schliesslich eine wässrige, syrupöse Flüssigkeit resultirt, welche beim Ausschütteln mit Aether, Benzol etc. mit diesen eine Emulsion bildet, deren Klärung nur schwierig und unvollständig gelingt. Indessen giebt auch Weingeist bei Säften kein befriedigendes Resultat, da er Fruchtzucker in Lösung zurückhält; in diesem Falle fügt man zum weingeistigen sauren Auszuge ein Viertel- bis ein Drittel-Volumen Aether hinzu; dann scheidet sich der Fruchtzucker als schmierige Masse an den Wänden und dem Boden der Kochflasche fast vollständig aus und die überstehende Flüssigkeit lässt sich klar abgiessen und ohne Filtriren weiter verarbeiten. Bei der Extraction von erbrochenen, überhaupt viel Wasser enthaltenden Untersuchungsobjecten erhält man nach dem Abdestilliren des Weingeists eine relativ grosse Menge wässriger Flüssigkeit, die man behufs weiterer Reinigung erst auf dem Wasserbade concentriren und mit Weingeist nochmals behandeln muss; auch hier ist ein Zusatz von Aether oft passend. Operirt man nach diesem kurz skizzirten Verfahren, so resultirt schliesslich eine verhältnissmässig kleine Menge einer dünnflüssigen, klaren, wässrigen Flüssigkeit, aus welcher sich das darin event. enthaltene Alkaloid mit Leichtigkeit isoliren lässt. Hauptbedingung bleibt dabei immer eine vollständige Abkühlung und ein Absetzenlassen.

Das Ausschütteln der sauren wässrigen Flüssigkeit geschieht zuerst mehrere Male mit Petroläther, dann einmal mit wenig Aether. Beide Flüssigkeiten werden vorläufig bei Seite gestellt.

Die mit Ammoniak übersättigte wässrige Flüssigkeit kann alsbald mit Aether oder Benzol ausgeschüttelt werden. Der Aether verdient wegen seiner grösseren Flüchtigkeit den Vorzug, nur muss er weingeistfrei sein. Zur schliesslichen Extraction kann statt des Amylalkohols rectificirter Essigäther angewendet werden. Die aus der alkalisch gemachten Flüssigkeit in Aether oder Benzol übergehenden Alkaloïde hinterbleiben nach dem Verdunsten der Lösungsmittel in der Regel in so reinem Zustande, dass damit ohne Weiteres die Reactionen vorgenommen werden können; dagegen nimmt Amylalkohol, in geringerem Grade Essigäther, aus dem Wasser etwas gefärbter Stoffe auf, so dass eine weitere Reinigung des Alkaloides (Morphin) oft nothwendig wird.

Gegengift giftiger Alkaloïde. Als ein solches ist jodirtes Stärkemehl, Amylum jodatum, empfohlen worden. Es ist dieses wohl ein sehr unsicheres Mittel. Einerseits ist es nichts weniger denn unschuldig in seiner Wirkung, andererseits sind auch die Verbindungen der Alkaloïde mit Jod nicht völlig unlöslich im Magen- und Darmsafte. Gerbsäure dürfte immer den ersten Platz als Gegengift der giftigen Alkaloïde behaupten, von welchen keine speciellen Gegenmittel bekannt sind. Da Jodjodkalium in wässrigen Lösungen, welche Alkaloidtannate enthalten, noch Fällung erzeugt, so wäre zuerst Gerbsäure als Gegengift und 10 Minuten später jodirtes Stärkemehl und zwar in ziemlich starker Gabe zu verabreichen, denn Gerbsäure ist wieder ein Gegengift des Jods.

Reactionsschema der giftigen Alkaloide und Glykoside nach STAS und OTTO.

I. Aus der sauren Lösung gehen in Aether über (neben Spuren *Atropin*):

durch Gerbsäure

fällbar		nicht fällbar
Colchicin.	**Digitalin.**	**Pikrotoxin.**
Lösung gelb, conc. Schwefelsäure färbt violett.	Mit Gallenlösung und conc. Schwefelsäure versetzt entsteht anfangs eine schön rothe Zone, später eine rothe Flüssigkeit.	Die farblose Lösung in natronhaltigem Wasser reducirt kalische Kupferlösung.
Verdünnt man die salpetersaure Lösung und macht mit Natron alkalisch, so entsteht eine orangerothe Färbung.	In conc. Schwefelsäure gelöst auf Zusatz einer Spur Bromwasser violettrothe Färbung.	Mit Jodlösung kein Niederschlag.
Mit Jodlösung Niederschlag.	Conc. Salzsäure löst mit grüngelber, später smaragdgrüner Farbe.	

II. Aus alkalischer Lösung gehen in Aether über (neben etwas Colchicin und Digitalin)

nicht flüssige Alkaloide							flüssige Alkaloide	
mit conc. Schwefelsäure behandelt				mit conc. Schwefelsäure und Kaliumbichromat		mit conc. Phosphorsäure beim Erwärmen	mit Chlorwasser	
in der Kälte		beim Erwärmen		in der Kälte	beim Erwärmen			
rosenroth	bräunlichroth	erst gelb, dann orange u. kirschroth	erst gelb, dann blauviolett und dunkelroth	blauviolett	Blumenduft		fällbar	nicht fällbar
Brucin. In conc. Salpetersäure mit hochrother Farbe löslich, die beim Erwärmen in gelb übergeht, setzt man dann Zinnchlorid zu, so entsteht eine blauviolettrothe Färbung.	**Delphinin.** Mit conc. Schwefelsäure u. Bromwasser violettroth. Dieselbe Farbenerscheinung tritt auf beim Verdampfen mit Phosphorsäure. Aconitin löst sich mit rothbrauner Farbe in Schwefelsäure.	**Veratrin.** Löst sich in conc. Salzsäure farblos, wird aber beim Erwärmen schön dunkelroth wie Kalihypermanganatlösung. In conc. Schwefels. löst es sich erst mit gelber Farbe, welche durch Orange u. Blutroth in 25 Minuten in Carminroth übergeht. Jervin giebt m. conc. Schwefelsäure eine braunrothe Lösung.	**Narcotin.** Seine Lösung in Schwefelsäure und auf Zusatz einer Spur Salpetersäure roth; conc. Schwefelsäure, welche eine Spur Natriummolybdänat enthält, färbt sich grün. Löst sich in Chlorwasser grünlichweiss, aber auf Zusatz von Ammon gelbroth.	**Strychnin.** Lösung in Salpetersäure gelb, die blauviolette Färbung tritt auch ein, wenn statt des Kaliumdichromats ein Superoxyd (MnO_2, PbO_2) rothes Blutlaugensalz od. Kaliumjodat genommen wird. — Anmerkung: Curarin giebt ähnliche Reactionen, es wird jedoch schon allein durch Schwefelsäure roth und geht weder aus saurer noch alkalischer Lösung in Aether über.	**Atropin.** Der Blumenduft*) tritt sicherer u. besser hervor, wenn man das Alkaloïd auf einige Krystalle von Chromsäure bringt und ganz gelind so lange erwärmt, bis sich grünes Chromoxyd anfängt zu bilden. Atropin wird durch Pikrinsäure nicht gefällt, wohl aber Daturin. Atropinsalz giebt m. Platinchlorid einen Niederschlag, nicht aber Daturinsalz. *) Duft d. Blüthe von Crataegus oxyacantha (Weissdorn).	**Aconitin** giebt violette Färbung. Wird von conc. Schwefelsäure mit rehbrauner Farbe gelöst. — Delphinin und Digitalin verhalten sich ebenso gegen Phosphorsäure.	**Coniin.** Wässerige Lösung färbt sich beim Erwärmen. — Trockenes Salzsäuregas färbt es erst roth, dann tief blau. Septicin ist flüchtiger als Coniin, riecht dem Propylamin ähnlich, ist nicht bitter. Das weingeistige salzsaure Septicin wird durch Kaliumcadmiumjodid nicht gefällt. Die wässrige Septicinlösung trübt sich nicht b. Erwärmen.	**Nicotin.** Wässerige Lösung färbt sich beim Erwärmen nicht. — Wird beim gelinden Erwärmen mit Salzsäure violett, setzt man Salpetersäure hinzu, so schlägt die Farbe in orange um.

Anmerkung. Maisgiftalkaloid in conc. Schwefels. gelöst giebt wie Strychnin mit oxydirenden Agentien intensiv blaue Färbung, doch Bromdampf mit der Schwefelsäurelösung im Contact färbt violett.

III. In alkalischer Lösung bleibt zurück Morphin.

Die mit Ammon alkalisch gemachte Lösung giebt beim Erhitzen mit Kupferoxydammoniak eine grasgrüne Lösung; conc. Salpetersäure färbt es blutroth, neutrales verdünntes Ferrichlorid dunkelblau. Wird es in conc. Schwefelsäure gelöst, erwärmt, lässt man erkalten und fügt etwas Salpetersäure hinzu, so entsteht eine intensiv rothe Färbung. Reducirt in saurer Lösung Kaliumjodat (jodsaures Kali) und das hierbei abgeschiedene Jod wird von Schwefelkohlenstoff violett aufgelöst.

Alkanna.

Wie Prof. Dr. AUG. VOGL berichtet, kommt auch die Wurzel von *Onosma echioides* L. als Alkannawurzel in den Handel. Diese unterscheidet sich durch eine 2—3 fach weitere Fügung ihrer Gewebeelemente von der Wurzel der *Anchusa tinctoria.*

Pigmentum Alkannae, Anchusin, ist löslich in Weingeist, Aether, den flüchtigen und fetten Oelen mit rother Farbe.

Mahagoni-Beize, wird nach Apoth. LEO zu Bensheim bereitet aus: 15,0 Alkanna, 30,0 Aloë, 30,0 Drachenblut, 500,0 eines 95 proc. Weingeistes durch 3—4 tägige Digestion. Das Holz wird zuvor mit Salpetersäure gebeizt und nach dem Trocknen mit der Mahagonibeize ein- oder mehrmals bestrichen, endlich geölt und polirt. Diese Beize soll sich besonders für Fussböden eignen.

Folia Lawsoniae inermis, Hennablätter, sind einfache, fast sitzende oder sehr kurz gestielte, an den Zweigen des Strauches abwechselnd stehende Blätter. Beim Trocknen an der Sonne bewahren sie ihre grüne Farbe. Der wässrige Aufguss färbt roth (der Farbe des rothen Ochers ähnlich). Die trocknen Blätter sind geruchlos, nehmen aber angefeuchtet einen schwachen eigenthümlichen Geruch an.

Die Droge wird von mehreren Seiten z. B. aus Persien, dem nördlichen Asien, Westafrika (vom Senegal) in den Handel gebracht und es bieten die Blätter in ihrer Form einige Verschiedenheit. Die Persischen sind (nach VOGL) eiförmig, spitz, stachelspitzig, am Grunde in den Blattstiel sich verschmälernd verlaufend, circa 2 Ctm. lang, 1 Ctm. breit, ganzrandig, am Rande etwas eingerollt. Die lederartig glänzende Oberfläche ist grünlichbraun, auf der Unterseite heller, mit einem Hauptnerven und mit Nebennerven, welche nicht weit vom Rande anastomisiren.

Anwendung. Der Aufguss und das Pulver werden schon seit alten Zeiten zum Färben der Haut und Haare als cosmetische Mittel benutzt. Die Blätter gelten auch als Läusemittel, besonders aber werden sie als Wundheilmittel von den Thierärzten geschätzt, welcher Umstand seinen Grund in einem Tanningehalt hat. Dieser Gehalt an eisenbraungrünfärbendem Tannin erklärt auch die Anwendung behufs Abhärtung der Haut an den Fusssohlen und der inneren Hand, Beseitigung des Fussschweisses etc.

Aloë.

Bestandtheile. KOSMANN fand die Aloë bestehend aus zwei electronegativen Harzen und Säuren in Verbindung mit einem Kohlehydrat, nach einer 1863 ausgeführten Analyse aus circa 60 Proc. Aloëbitter (Aloëtin), welches in Wasser löslich ist, und circa 33 Proc. Aloëharz, welches in Wasser unlöslich ist.

Beide Bestandtheile sind nach KOSMANN Glykoside, durch Oxydation beim Eintrocknen des Aloësaftes aus dem glykosidischen Aloïn entstanden. Aloïn mit verdünnter Schwefelsäure behandelt zerfällt in Glykose und einen harzartigen Körper. Das Aloëbitter zerfällt auf demselben Wege in die krystallisirende Aloëretsäure und das indifferente Aloëretin, das Aloëharz in Aloëresinsäure und Aloëretinsäure.

Nach anderen Chemikern ist Aloïn kein Glykosid. Wie neuere Untersuchungen ergeben, ist Aloïnsubstanz in allen Aloëarten vertreten, jedoch in jeder Sorte Aloë von etwas abweichender Beschaffenheit. In der Barbadosaloë hat man es Barbaloïn (das Aloïn der früheren Zeit), in der Natalaloë Nataloïn, in der Socotorina Socaloïn, in der Zanzibaraloë Zanaloïn genannt. Das von FLÜCKIGER in der Natal-Aloë entdeckte Nataloïn weicht vornehmlich von den anderen Aloïnarten physikalisch und chemisch ab. Nach TILDEN sind die verschiedenen Aloïne isomerisch und nur durch Wassergehalt von einander abweichend, z. B. Nataloïn $C_{16}H_{18}O_7$; Barbaloïn $C_{16}H_{18}O_7 + H_2O$; Socaloïn $C_{16}H_{18}O_7 + 3H_2O$.

Barbaloïn wird durch Ferrichlorid grün, durch kalte Salpetersäure tief carmoisinroth gefärbt. Socaloïn färbt sich mit kalter Salpetersäure nur schwach roth, Nataloïn etwas mehr roth. Mit heisser Salpetersäure bilden sie, Nataloïn ausgenommen, Chrysaminsäure, Aloësäure, schliesslich Pikrinsäure und Oxalsäure. Die schwefelsaure Lösung des Nataloins mit einem Wenigen Salpetersäure oder Kaliumbichromat versetzt giebt eine ähnliche Reaction wie Strychnin. Salzsäure soll das Aloïn der Leberaloë in Zucker und Rottlerin ($C_{11}H_{10}O_3$) spalten, Zinkstaub daraus Anthracen bilden.

Prüfung der Aloë. DRAGENDORFF hat in Beziehung zur Prüfung der officinellen Aloë ausführliche Arbeiten ausgeführt und wären folgende Merkmale der Güte der Aloë als Normative zu acceptiren.

1. Die officinelle Aloë darf nicht mehr denn 10 Proc. Lösliches an den officinellen Aether abgeben. (KANDRACKI fand z. B. in 4 Sorten Cap-Aloë 1,68—6,5 Proc., in 3 Sorten Socotora-Aloë 4,27—5,30 Proc., in Barbados-Aloë 11 Proc. in Aether Lösliches.)

2. Die officinelle Aloë darf nicht über 20 Proc. in 95 proc. Weingeist Unlösliches enthalten.

3. Der Aschengehalt darf 5 Proc. nie überschreiten (in guten Aloësorten steigt derselbe kaum auf 4 Proc.).

Extractum Aloës repräsentirt die wirksamen Bestandtheile der Aloë, denn das Aloëharz ist ohne Wirkung.

Aloïna, Aloïn, Aloëbitter ($C^{34}H^{18}O^{14}$ oder $C_{17}H_{18}O_7 = 334$), der amorphe Aloïnstoff aus der Socotora-Aloë oder der Cap-Aloë.

Darstellung. Nach MITCHELL soll man 1 kg Barbadosaloë in 14,5 Liter warmem Wasser lösen, mit 66,6 g conc. Schwefelsäure versetzen und 24 Stunden ohne Agitation bei Seite stehen lassen. Mittelst Durchseihens beseitigt man die obenauf schwimmende Harzschicht, dampft die Colatur bis auf 3 Liter ein und stellt sie wiederum bei Seite. Nach mehreren Tagen haben sich Krystallchen angesetzt, welche man auf einem Filter sammelt, mit wenigem kalten Wasser abwäscht, hierauf in warmem Wasser löst und mit thierischer Kohle digerirt. Die warme Lösung wird eingeengt und zur Krystallisation bei Seite gestellt. Auf diese Weise sollen 106—109 g Aloïn gesammelt werden können. Eine andere Vorschrift der Darstellung siehe Hdb. Bd. I, S. 223.

Anwendung des Aloïns. Dieses hat man als die Quintessenz der Aloë empfohlen. Da eine gute Aloë schon in kleinen Dosen zu 0,5 —1,0 stark purgirend

wirkt, die Wirkung des Aloïns aber keine stärker purgirende ist, die krystallinischen Aloïne sogar schwächer als die Aloë wirken, so dürfte in dem Aloïn kein therapeutischer Vortheil geboten sein und der Zweck der Wirkung durch Extractum Aloës sogar völlig erreicht werden. DRAGENDORFF beobachtete nach Gaben von 0,3—0,5 reinem Aloïn nur eine schwache purgirende Wirkung und hält er das Aloïn aus der Socotora-Aloë wirksamer. Barbados-Aloïn und Natal-Aloïn äusserten fast keine purgirende Wirkung. Es ist das Aloïn somit ein nicht sicher wirkendes und auch überflüssiges Arzneimittel, welches man wahrscheinlich nur seines Namens wegen in einem Verhältnisse zur Aloë sich dachte, wie Chinin zur Chinarinde, Strychnin zum Strychnossamen.

Abolitionstropfen von ALBIN ESRA, gegen Magenkrampf, bestehen aus 15,0 g Lebenselixir, 7,0 g Pomeranzentinctur, 7,0 g Mynsicht's Elixir, 30 Tropfen Opiumtinctur. (15,0 = 0,50 Mk.) (QUENZEL, Analyt.)

Brama-Livs-Elixir (Gesundheitstafelbitter) von Mansfeld-Büllner und Lassen (Kopenhagen) soll bestehen aus 4 Aloë und 96 Weingeist. (110,0 = 3 Mk.) (WITTSTEIN, Analyt.)

Essig-Bitter (Nord-Amerika) besteht aus einer Tinctur von Aloë, Glaubersalz, Acaciengummi, Guajak, Essigsäure, Kohlensäure, Weingeist, mit Anisöl parfümirt. (EBERBACH, Analyt.)

Female pills, HOOPER's. Eine Schachtel enthält 40 Pillen im Gewicht von 2,5 g, bestehend aus 8 Aloë, 4 Eisenvitriol, 2 Myrrhen, 4 Extract. Hellebori nigri, 2 Seife und 1 Canella alba.

Flusstinctur, allgemeine, SULZBERGER's enthält bittere und aromatische Substanzen mit etwas Aloë (15 g = 0,70 Mk.). Die Einnahme aus dem Vertrieb dieses Mittels wird zu wohlthätigen Zwecken, besonders zur Unterhaltung eines Lazareths verwendet.

Hamburger Tropfen, ein Theil der in Nord-Amerika vielgebrauchten Dr. AUG. KÖNIG'schen Familien-Medicinen, besteht aus Elixir ad longam vitam, enthält aber 3—4 mal mehr des Löslichen aus Electuarium Theriaca, nach einer anderen Angabe aber mehr Lärchenschwamm, soll auch noch Wachholderroob enthalten. (30,0 = 2,20 Mk.)

Physic balls (Purgirkugeln für Pferde) haben bereits S. 237, Bd. I des Handbuches Erwähnung gefunden und zwar unter den Namen Englische Pferdepillen, Englische Phissicks. Sie sind keineswegs Geheimmittel und jeder Englische Apotheker bereitet sie nach seinem Ermessen. ELLIMANN veröffentlicht folgende Zusammensetzung: 20 Barbados-Aloë, 2 Glycerin, 2 Ricinusöl, 1 Ingwer.

Alumen.

Alaunsurrogat (von O. KAUFFMANN in Niedersedlitz bei Dresden), ein Füllstoff für Papierfabrikanten, besteht aus einem Gemisch von Thonerdesubsulfat mit Infusorienerde.

Alaunkuchen, Englische, bestehen aus rohem Alaun mit Sand und anderen Unreinigkeiten gemischt.

Nicht Flamme fangende Zeugstoffe stellt SIEBDRAHT (Dresden) durch Tränkung der Gewebe mit Lösungen von 5 Th. Alaun und 5 Th. Aluminiumphosphat in 90 Th. Wasser dar. Es genügt auch eine Aluminiumphosphatlösung.

Asbestkohle sind Briquettes zur Feuerung, Asbestmasse mit bituminösen Stoffen durchtränkt.

Colliame, ein wahrscheinlich aus Acaciengummi (10 Th.) und gebranntem Alaun (1 Th.) bestehendes Pulver zum Bestreuen der Wunden.

Zahnschöne (KOTHE's, Berlin) zum Nachputzen der Zähne, ein mit Pfefferminzöl parfümirtes Gemisch von 1 Th. Alaun und 3 Th. Kalkcarbonat (SCHAEDLER, Analyt.).

Zahntropfen, BLACE's, eine Mischung von 1 Th. höchst feinem Alaunpulver und 40 Th. Aether und 10 Th. Weingeist.

Alumina.

Zur Gewinnung eines reinen Thonerdehydrats behufs Darstellung reiner von Eisen freier Aluminiumsalze schlägt DULCA vor, die Lösung des käuflichen gewöhnlichen Aluminiumsulfats mit einer Kalkmilch, welche aus zerfallenem und an der Luft längere Zeit gelegenen Aetzkalk bereitet ist, welche also auch Calciumcarbonat enthält, zu zersetzen, den Niederschlag mit Aetznatronlauge zu behandeln und die alkalische Lösung durch Kohlensäure zu zersetzen.

Chemie und Analyse. Behufs des Nachweises und der Bestimmung des Aluminiumoxyds wird das Hydroxyd (auch das getrocknete) in Barytwasser gelöst und aus dieser Lösung durch Ammoniumchlorid abgeschieden (BECKMANN).

Aluminiumhydroxyd existirt in zwei Modificationen, als amorphes und krystalloïdisches. Ersteres entsteht im statu nascendi oder existirt kurze Zeit nach der Fällung, geht aber dann, schneller in der Wärme durch das Stadium des metamorphen Zustandes in den krystalloïdischen über. Das amorphe ist in Essigsäure leicht, das metamorphe wenig, das krystalloïdische beinah nicht löslich. Bei 100—105° C. führt wässriges Glycerin bei Gegenwart von Wasser und organischer Säure das metamorphe Hydroxyd in amorphes über (HAGER).

Natrona refined saponifier ist ein rohes Natronaluminat.

Patent-Thonerde, LOEWIG's, Argilla diplomata LOEWIG. Die LOEWIG'sche Patentthonerde kommt seit ein Paar Jahren in den Handel. Sie ist ein feuchtes, gallertartiges (amorphes) Thonerdehydrat mit circa 10 Proc. Aluminiumoxyd, oft kleinen Mengen Natron und Kalkerde und den Carbonaten derselben. Daher braust sie beim Anrühren mit Säure mitunter auf. Sie wird dargestellt durch Fällung von Thonerdenatron mittelst Aetzkalkes, Lösen des Thonerdekalkes in Salzsäure und Versetzen der Calciumchlorid und Aluminiumchlorid enthaltenden Lösung mit Thonerdekalk, stets unter Ausschluss von Wärmeanwendung. Aufzubewahren ist sie in dicht geschlossenem Gefäss und an einem kalten Orte. Nach einigen Wochen geht sie in den krystalloidischen Zustand über, was sie durch ein mehr weisses kreidiges Aussehen angiebt.

Die Anwendung dieser Patentthonerde im pharm. Laboratorium als Klärmittel bei der Reinigung des Honigs und anderer einfacher neutraler Flüssigkeiten ist zu empfehlen. Nicht anwendbar ist sie als Klärmittel von Flüssigkeiten, welche Farbstoffe und Säuren enthalten, wie die Säfte der Früchte. Zur Darstellung von Thonerdesalzen mit organischen Säuren ist sie nur dann verwendbar, wenn sie sich noch im amorphen Zustande befindet oder die Salzlösung einen Glycerinzusatz verträgt.

Die Patentthonerde dient ferner als Hüllmittel von nicht sauren Arzneistoffen, welche äusserlich auf die Haut wirken sollen, zu Umschlägen, Einreibungen, wenn man Fettstoffe vermeiden will, auch zur Reinigung der Haut, zur Beseitigung der Fettflecke etc. Im letzteren Falle bestreicht man den Fettfleck

mit einer 3 mm dicken Lage und lässt diese völlig trocken werden. Endlich giebt diese Thonerde mit Kalkhydrat und Wasserglas sehr gute Kitte und Cemente.

Bezugsquelle ist die chemische Fabrik Goldschmieden bei Deutsch-Lissa (Schlesien), Firma LOEWIG & Comp.

Plastilina, Plastillin, Modellirthon-Ersatz, wurde von F. GIESEL untersucht. Diese Composition bewahrt ihre Plasticität ohne trocken oder brüchig zu werden. Die Analyse ergab, dass sie aus Schwefel, fettsaurem (ölsaurem) Zink, unverseiftem Oel, etwas Wachs und aus Thon in folgendem Verhältniss besteht: Fettsäure und Fette 51,2 pCt., Zinkoxyd 5,2 pCt., Schwefel 30,0, Thon 13,4 pCt. Zur Nachbildung der Plastilina wurde Oelsäure (aus Olivenöl) durch Erhitzen mit der nöthigen Menge Zinkoxyd in das Zinksalz verwandelt, welches eine dem Stearin nicht unähnliche geschmeidige feste Masse darstellt. Dieses wurde mit dem Oel und Wachs zusammengeschmolzen, der äusserst fein gepulverte Schwefel und Thon unter stetem Umrühren in die warme Masse eingetragen und schliesslich das Ganze möglichst vollkommen durchgeknetet. Als zweckentsprechend erwiesen sich dabei folgende der obigen Analyse sehr nahe kommende Verhältnisse:

300 Gr. Oelsäure, 42 - Zinkoxyd + 150 Gr. Olivenöl, 60 - Wachs + 250 Gr. Schwefel, 118 - Thon.

Alumina nitrica, Aluminium nitricum, salpetersaure Thonerde, Aluminiumnitrat ($Al_2(NO_3)_6 + 36\,Aq = 1501,6$) wird selten gebraucht. Da dieses Nitrat schwer krystallisirt und auch sehr zerfliesslich ist, so dürfte seine Darstellung ex tempore und zwar in Form einer 50 proc. Lösung der Praxis conveniren. Als Lösung lässt es sich auch aufbewahren.

Liquor Aluminae nitricae mit einem Gehalt von 50 Proc. des krystall. Salzes. 10,5 trocknes officinelles Aluminiumhydroxyd (Alumina hydrata) werden unter Digestion in 65,0 reiner Salpetersäure von 1,180 spec. Gew. gelöst, durch Zusatz von Wasser bis auf 110,0 verdünnt und dann filtrirt. Eine Aufbewahrung in Flaschen mit Glasstopfen ist nothwendig. Spec. Gew. 1,170—1,172. Die Signatur könnte auch „Alumina nitrica. Sumatur quantitas duplex“ lauten.

Die Lösungen für den äusserlichen Gebrauch enthalten 10—20 Proc. des krystallisirten Salzes. Sie wirken ätzend auf die Zeugfaser. Damit befeuchtetes Leinenzeug ist daher alsbald auszuwaschen.

Bolus Armena (Hdb. Bd. I, S. 255) diente in alter Zeit als Farbmaterial für Speisen, wird aber heute bei einem Uebermaass anderer und schönerer rother Farbstoffe nur noch selten angewendet. Man trifft ihn an im künstlichen Chocoladenmehl, im deutschen braunrothen Sago. Da dieser Bolus ohne allen Einfluss auf die Verdauung ist, selbst in grösseren Mengen den Magen nicht im Geringsten beschwert, er also einen höchst unschuldigen Farbstoff repräsentirt, so zeugt es von Unkenntniss oder Unüberlegtheit, wenn Sachverständige seine Gegenwart in kleiner Menge in gefärbten Genussmitteln als einen Betrug oder schädlichen Zusatz declariren.

Alumina acetica.

Nur das $^2/_3$ essigsaure Salz, das amorphe Aluminiumacetat, ist das officinelle.

Anwendung. Das Aluminiumacetat gilt bei der Wundbehandlung als ein Antisepticum, welches sich dadurch auszeichnet, dass es nicht giftig ist.

Bei Gonorrhoe wird die 8 proc. Lösung mit der 10 — 15 fachen Menge Wasser verdünnt injicirt. Im Allgemeinen empfiehlt sich für die äussere Anwendung eine 5—10 fache Verdünnung.

Innerlich giebt man von der 8 proc. Lösung 2 — 3 stündlich 0,5—1,0—1,5 in Mischung mit Syrupus Sacchari (bei atonischen Blutungen, Diarrhoe). Die BUROW'sche Lösung sollte nicht mehr in Anwendung kommen, denn sie ist ein schlechtes unsicheres und oft bleihaltiges Präparat.

Liquor Aluminae aceticae glycerinatus. 100 Th. Kalialaun und 8 Th. trocknes Thonerdehydrat (letzteres mit etwas Kalialaun zerrieben und gemischt) werden in einem Glaskolben mit 160 Th. destill. Wasser übergossen und unter dauernder gelinder Agitation bis zum Aufkochen erhitzt. Unter bisweiligem Agitiren stellt man nun zum Erkalten beiseite. Der völlig erkalteten Mischung setzt man 84 Th. Natronacetat in kleinen Krystallen oder gröblich zerrieben hinzu und stellt unter bisweiligem Agitiren wiederum einige Stunden beiseite. Dann mischt man in kleinen Portionen soviel 90 proc. Weingeist hinzu, dass das Totalgewicht 620 Th. beträgt. Man stellt es wieder mehrere Stunden an einem kühlen Orte (+ 8 bis 13°), kolirt dann durch ein dünnes, auf einen Glastrichter gelegtes leinenes Colatorium, presst mit der Hand gut aus und filtrirt die Colatur in einem bedeckten Trichter. Das Filtrat beträgt 410—420 Th. und repräsentirt eine Flüssigkeit, welche 10 Proc. wasserfreier $^2/_3$ essigsaurer Thonerde enthält. Dieses Filtrat wird nun mit 20 Th. verdünnter Essigsäure (1,040 spec. Gew.) und soviel Glycerin versetzt, dass die Mischung 500 Th. beträgt. Diese Mischung ist an einem kühlen Orte aufzubewahren. Sie enthält 8 Proc. wasserleeres und circa 10 Proc. lufttrocknes Acetat. Durch Eindampfen, Glühen, Auswaschen des Glührückstandes und nochmaliges Glühen muss der Glührückstand mindestens 2,5 Proc. betragen.

Liegt LÖWIG's Patentthonerde im amorphen Zustande vor, so übergiesst man in einem Glaskolben eine Portion derselben, welche 12 Th. wasserleerer Thonerde entspricht (zu erforschen durch Erhitzen und Glühen), mit 80 Th. verdünnter Essigsäure (1,040 spec. Gew.) und so viel destill. Wasser, dass das Gewicht des Ganzen 320 Th. gleich ist. Nach kräftigem Umschütteln und 4 stündiger Maceration wird filtrirt und das Filtrat mit so viel Wasser nachgewaschen, dass das Filtrat 320 Th. beträgt. Das Filtrat, eine 10 proc. Lösung darstellend, mit einem Gemisch aus 10 Th. verdünnter Essigsäure, 20 Th. Weingeist und 50 Th. Glycerin vermischt, liefern eine 8 proc. Lösung des wasserfreien oder eine 10 proc. Lösung des wasserhaltigen $^2/_3$ essigsauren Salzes. Glycerin verhindert den Uebergang des amorphen Salzes in den in Wasser unlöslichen krystallinischen Zustand.

Liegt LÖWIG's Patentthonerde im metamorphen Zustande vor, was an der Aehnlichkeit mit feuchter Kreide zu erkennen ist, so verfährt man zur Darstellung eines 8 proc. Liquor Aluminae aceticae in folgender Weise:

In einen Glaskolben giebt man 600 Th. des metamorphen Thonerdehydrats, 400 Th. verdünnte Essigsäure (1,040 spec. Gew.), 400 Th. destillirtes Wasser und 150—160 Th. Glycerin, schüttelt kräftig durcheinander, verschliesst den Kolben mit einem Kork mit 12—15 Ctm. langem offenen Glasrohr und setzt ihn in ein Sandbad. Man bringt die Mischung in's Kochen, und hin und wieder agitirend unterhält man die Kochung ungefähr eine Stunde. Dann wird nach dem Erkalten filtrirt und das Filtrat nun mit 60 Th. verdünnter Essigsäure und Wasser bis auf 2025 Th. verdünnt.

Liquor Aluminae aceticae BUROW (verbesserte Vorschrift). 1 Th. des Liquor Aluminae aceticae glycerinatus wird mit 9 Th. destill. Wasser verdünnt.

Liquor Aluminae aceticae BRUNS, eine 3 proc. Lösung. Sie soll durch Lösen und Mischen von 144,0 Alaun und 230,0 kryst. Bleiacetat in so viel Wasser, dass die filtrirte Mischung ein Liter ausfüllt, bereitet werden. Die directe Darstellung dieser Lösung aus Aluminiumacetat verdient den Vorzug. Behufs continuirlicher Irrigationen der Haut wird die BRUNS'sche Flüssigkeit mit der 3—6fachen Menge Wasser verdünnt.

Mundwasser, RISSBERGER's (Dresden) ist eine 2,5 proc. Aluminiumacetatlösung. (600 g = 5 Mark.) (E. GEISSLER, Analyt.)

Die FOURNAISE'sche Methode des Wasserdichtmachens der Gewebe besteht im Einweichen letzterer in einer 5 proc. Aluminiumacetatlösung, Auspressen und Trocknen bei 120—140° C.

(1) **Liquor stypticus benzoinatus.**

℞ Benzoës pulveratae 10,0
Aquae destillatae
Liquoris Aluminae aceticae glycerinati
ana 50,0.

Macera per diem unum, tum filtra.

D. S. Mit der 5- bis 8fachen Menge Wasser verdünnt zum Wundverband.

(2) **Syrupus Aluminae aceticae.**

℞ Liquoris Aluminae aceticae glycerinati 10,0
Syrupi Sacchari 90,0.

M. D. S. 2—3stündlich einen halben bis ganzen Esslöffel (bei Blutspeien, Durchfall, profusem Schweiss etc.).

Alumina oleïnica.

Gewebe wasserdicht zu machen. Vergl. Industriebl. 1880 S. 63.

Hydrofugin zum Wasserdichtmachen der Gewebe ohne die Luftcirculation zu behindern, besteht aus einer Lösung von Alaun, Kupfervitriol und Zinnchlorür, welche mit einer Seifenlösung gemischt wird. Durch diese Lösung wird das Gewebe einige Male gezogen und jedesmal getrocknet.

Nach einer anderen Methode wird das Zeug zuerst mit einer dünnen schwach weingeistigen Seifenlösung getränkt, getrocknet und dann durch eine Alaunlösung gezogen.

Alumina sulfurica.

Behufs Prüfung des Aluminiumsulfats auf einen Gehalt an freier Säure genügt es, das Salz zu Pulver zu zerreiben und mit absolutem Weingeist auszuschütteln. Das Filtrat darf keine saure Reaction aufweisen.

Mineralisches Gummi. Mit diesem Namen bezeichnet J. TH. WAY eine concentrirte Lösung des Aluminiumphosphats in Phosphorsäure oder Schwefelsäure, welche auch als Cement und Kitt Verwendung findet.

Liquor aluminosus benzoïno-carbolisatus BRUNNER wird durch Mischung von 100 Th. Liq. alumin. benz. MENTEL mit 3 Th. gereinigter Carbolsäure und wenn nöthig durch Filtration bereitet. Diese Mischung wirkt adstringirend und desinficirend.

Ammoniacum.

Ueber die Reinigung der Gummiharze nach EUGEN DIETERICH (Helfenberg bei Dresden) vergl. man unter Galbanum. Sie ist abweichend von derjenigen, welche die Französische Pharmakopöe angiebt und auch unter Galbanum (Supplement) Erwähnung findet.

Ammonium chloratum.

Besondere Verunreinigungen des Ammoniumchlorids sind Bleichlorid und Ammoniumnitrit. Ersteres wird sich leicht durch die bekannten Reactionen auf Blei nachweisen lassen. Letzteres wurde in einer lange Zeit, aber gut aufbewahrten Lösung nachgewiesen und (von STORER) als Folge von Pflanzenorganismen angenommen, welche sich in der Salmiaklösung gebildet hatten.

Anwendung und Wirkung. Wie ADAMKIEWICZ beobachtet hat, kann Salmiak als Heilmitlel bei Zuckerharnruhr gelten, indem mit der Assimilation des Ammons sich ein Schwinden des Harnzuckers verbindet, dass sogar bei nicht hochgradigen Diabetikern dieses Schwinden ein ,absolutes sein kann. BROOM beobachtete nach vierstündlichen Gaben von 1,25 Salmiak ausserordentliche Erfolge bei Delirium tremens.

Patina auf Bronce. Laut PATAKY's „Metallarbeiter" soll man die Bronce-Gegenstände in eine Lösung von Cuprinitrat, welche mit etwas Kochsalz versetzt ist, tauchen oder man betupft sie gleichmässig mit dieser Lösung. Nach dem Abbürsten taucht man sie in eine Lösung von 1 Th. Oxalium, 5 Th. Salmiak in 94 Th. Essig und bürstet sie dann wieder ab. Dieses Verfahren, einige Male wiederholt, soll eine sehr schöne Patina erlangen lassen.

Ammonium jodatum.

Ammoniumtrijodid entsteht (nach G. ST. JOHNSON) durch Sättigung einer Ammoniumjodidlösung mit Jod und Abdunsten der Lösung über Schwefelsäure behufs Krystallisation. Es enthält $63^2/_3$ Proc. Jod. Es ist in wenigem Wasser löslich, durch vielés Wasser wird Jod abgeschieden.

Liniment of Jodide of Ammonia, GILE's, wird durch eine Mischung aus Ammoniumjodid 1,3, Kampfer und Lavendelöl ana 3,88, Salmiakgeist 124,32 und so viel Weingeist, dass 3790,0 ausgefüllt werden, repräsentirt. (DAVIDS, Analyt.)

Ammonum.

Ein Salmiakgeist von 0,880 spec. Gew. kommt im Handel vor und wird von den Fabrikanten künstlichen Eises gebraucht.

Prüfung. Eine sehr scharfe Reaction auf pyrogene Producte im Aetzammon ist folgende. Man übersättigt stark mit verdünnter Schwefelsäure, welche sich gegen Kaliumhypermanganat indifferent verhält, tingirt nun mit diesem Salze und stellt $^1/_2$ Stunde bei Seite. Es tritt während dieser Zeit bei Abwesenheit pyrogener Producte keine Entfärbung ein. Ein Salmiakgeist, welcher diese Probe aushält, ist übrigens eine seltene Waare. Diese Reaction der Praxis anzubequemen, wäre folgender Modus zu acceptiren: 5 CC. des 20 proc. oder 10 CC. des 10 proc. Salmiakgeistes werden mit 20 CC. verdünnter Schwefelsäure (1 u. 5) vermischt und mit 5 Tropfen der Kaliumhypermanganatlösung versetzt. Diese zu entfärben 'muss zugelassen werden. Entfärbt die Mischung weitere hinzugesetzte 5 Tropfen der Kaliumhypermanganatlösung, so ist der Salmiakgeist für pharmaceutische Zwecke verwerflich.

Schwalm fand einen Salmiakgeist farblos und dennoch kupferhaltig. Die Farblosigkeit erklärt sich aus dem gleichzeitigen Gehalt dieses Salmiakgeistes an Cyan, denn die Cyankupferammoniumverbindung ist farblos.

Zur Prüfung auf Anilin und ähnliche Basen neutralisirt man mit Schwefelsäure, concentrirt die Flüssigkeit und versetzt einen Theil mit Kaliumdichromat, den andern mit etwas Chlorkalklösung.

Gallusgerbsäure fällt in nicht verdünnten Flüssigkeiten das Ammon, welches an schwache Säuren, wie z. B. Essigsäure, gebunden ist. Man verwechsele diesen Niederschlag nicht mit den ähnlichen Fällungen aus Alkaloïdlösungen (Hager).

Gegen Alopecie (das zu starke Ausfallen der Kopfhaare) empfahl Erasmus Wilson zur Waschung der betreffenden Hautstellen eine Mischung aus gleichen Theilen Salmiakgeist, Süssmandelöl und Chloroform mit einem fünffachen Volumen Rosmariespiritus. Diese Flüssigkeit wird mit einer Bürste aufgetragen. Bei kahlen Stellen soll eine Mischung aus Campfer, Salmiakgeist, Chloroform und Aconittinktur den Haarwuchs wieder hervorrufen. Dass Ammoniumcarbonat den Haarwuchs fördert, hat Hager bereits im Handb. Bd. I, S. 298 erwähnt und hält er die oben angegebene Mischung für eine zu reizende, daher schlägt er vor, 5 Th. Salmiakgeist, 2 Th. Mandelöl, 1 Th. Chloroform mit 10 Th. Hoffmann's Lebensbalsam, 20 Th. Weingeist, und 20 Th. Rosenwasser gemischt anzuwenden. Vor jeder Anwendung ist ein kräftiges Umschütteln nothwendig.

Vergiftungsfälle in Folge Einführung von Salmiakgeist in die Verdauungswege sind mehrere beobachtet worden. Nach dem Einnehmen von 45 g Salmiakgeist erfolgte trotz Trinkens von Wasser, Essig, Milch und der Wirkung eines Brechmittels nach 32 Stunden der Tod.

Liquor Ammonii anisatus. Die Zusätze zur Ph. Austriaca führen diesen Liquor auf, lassen aber (damit doch eine Uebereinstimmung mit den Vorschriften anderer Pharmakopöen vermieden werde) 5,0 Anisöl mit 25,0 Salmiakgeist und 100,0 Weingeist mischen.

Fleckwasser, Englisches, besteht aus 100,0 Weingeist, 30,0 Salmiakgeist und 4,0 Benzol. (Artus, Analyt.)

Katertropfen, Dr. Worm's (Firma Worm & Schoenau in Oberweissbach), ein Gemisch aus Aetzammon, Essigäther, aromatischer und Pomeranzen-Tinktur. Den Käufern der Tropfen wird empfohlen, den gastrisch-biliösen Zustand durch einige Tropfen Salzsäure in Wasser genommen zu beseitigen. (Industriebl. 1880 Nro. 11.)

Restitutionsfluid, Simon's, eine trübe bräunliche Flüssigkeit, besteht aus 8 Th. Arnikaaufguss, 1 Th. Kampferspiritus, 1 Th. Salmiakgeist und 1 Th. Kochsalz. Wird mit der 7fachen Menge Wasser verdünnt angewendet. (Röll und Schneider, Analyt.)

Trommelsuchtessenz des Parfümeurs Russ ist eine Mischung von Salmiakgeist, Minzöl und Weingeist, vielleicht in einem Verhältniss von 20 : 1 : 100.

Ammonum carbonicum.

Ueber die chemische Zusammensetzung des Ammoniumcarbonats des Handels stellte H. Vogler folgende Experimente an.

Grössere Stücke der ganz weissen krystallinischen durchscheinenden Masse wurden durch Abschlagen mit dem Meissel von der verwitterten äusseren Rinde

befreit, nur der unverwitterte Kern zerkleinert und dieser der Analyse unterworfen. Aus derselben ergab sich die Formel (O = 8) $NH_4O, HO, 2CO_2 + 2(NH_3,CO_2) = 157$. Dasselbe Salz wurde dann 15 Tage lang über Schwefelsäure unter einer Glasglocke der Verwitterung überlassen, wonach der Rückstand nur noch 32,6 Proc. von der ursprünglichen Menge betrug. Die Zusammensetzung entsprach dann annähernd der Formel $NH_4O,HO,2CO_2 = 79$. Dieses verwitterte Salz ist aber nicht, wie bisher angegeben wurde, luftbeständig, sondern verdunstet langsam schon bei gewöhnlicher Temperatur.

Receptur. Bei Verordnung des Ammoniumcarbonats in Arzneimischungen sind selbstverständlich saure Substanzen zu vermeiden. Zu den sauren Substanzen muss auch Gummi Arabicum und der Syrupus gummosus gerechnet werden, welche bei einer Wärme von circa 20° C. eine reichliche Absonderung von Kohlensäure veranlassen. Die bei niedriger Temperatur (z. B. bei + 8 bis 10° C.) bewirkte Mischung entwickelt kaum Spuren Kohlensäure. In einer dicht verkorkten Flasche in die Temperatur eines sehr warmen Zimmers translocirt, tritt sehr leicht die Kohlensäureentwickelung ein und die Flasche wird zersprengt. Eine solche Mischung wäre bei der Bereitung auf ungefähr 25° C. zu erwärmen, obgleich es auch Sorten des Acaciengummis giebt, welche sich nicht gegen Ammoniumcarbonat sauer verhalten.

Malco. Unter diesem Namen versteht man ein Pestpräservativ, welches auf der Brust getragen wird. Zwischen zwei runden Lederscheiben mit eleganter Umhüllung und Einfassung befinden sich 2—3 g mit Carbolsäure und Rosenöl parfümirtes Ammoniumdicarbonat. Es wurde in Berlin in den Apotheken gefordert.

Ammonum molybdaenicum.

HUBER's **Reagens** besteht aus einer Mischung einer Lösung des Ammonmolybdänats mit einer Lösung des gelben Blutlaugensalzes (Kaliumferrocyanid). Setzt man von dieser klaren, gelblichen Flüssigkeit zu einer farblosen, wässrigen Flüssigkeit, welche für sich oder neben Salzen der Alkalien und Erden nur eine geringe Spur freier Mineralsäuren (Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure, Arsensäure, Schwefligsäure, Phosphorigsäure) enthält, so tritt sofort eine röthlich gelbe, bei grösseren Spuren Säure eine mehr oder weniger dunkelbraune Färbung, resp. Trübung ein, welche aber durch den geringsten Ueberschuss Alkali wiederum verschwindet. Borsäure und Arsenigsäure geben keine Reaction.

Dieses Reagens dürfte sich als Indicator in der Acidimetrie und Alkalimetrie verwerthen lassen.

Ammonum nitricum.

Ueber Stickoxydulgas und Stickoxydulwasser hat CLAMOR WINKLER eine Abhandlung veröffentlicht, aus welcher zu entnehmen ist, dass dieses Gas jetzt in eisernen oder kupfernen Flaschen, die unter einem Druck von 50 Atmosphären gefüllt werden, als Flüssigkeit in den Handel kommt. Der Preis beträgt pro Liter Stickoxydulgas ungefähr 8,8 Pf. ohne Flasche. Um Gasersparniss herbeizuführen, hat man wohl hier und da Einrichtungen getroffen, das von den Patienten ausgeathmete Gas wieder aufzufangen und durch Kalkmilch zu reinigen, um es von Neuem zu verwenden. Wird das Gas in völlig reinem Zustande

eingeathmet, so tritt Bewusstlosigkeit ohne vorhergehende Heiterkeit ein. Man verwendet es jedoch nie rein, sondern immer mit $^1/_{10}$ bis $^1/_4$ Volumen Luft vermischt. Zur Hervorbringung einer totalen Narcose sind ungefähr 22—26 Liter Gas nothwendig. Nach E. ANDREWS kamen vor: 1 Todesfall auf 2723 Narcosen mit Chloroform, 1 Todesfall auf 5588 Narcosen durch eine Mischung von Chloroform und Aether, 1 Todesfall auf 7000 Narcosen mit Methylendichlorid, 1 Todesfall auf 23,200 Narcosen mit Aether, kein Todesfall auf 75,000 Narcosen mit Stickoxydul.

Dr. SCHÜR in Stettin hat auf Anregung Anderer jetzt die Fabrikation des Gases selbst, als auch die Darstellung von Wasser, das mit Stickoxydul unter Druck gesättigt ist, aufgenommen. Doch erfüllte das mit Stickoxydul beladene Wasser die Erwartungen bezüglich seiner anaesthesirenden Wirkung nicht, was sich ja auch leicht erklären lässt, wenn man die zur Narcose nothwendigen Mengen des Gases erwägt. In einer Flasche von $^1/_4$ Liter Inhalt sind ungefähr 0,97 Liter Stickoxydul enthalten.

Die Anwendung des Stickoxydulgases als Anaestheticum ist contraindicirt bei Personen, welche an Gehirncongestionen leiden und ein sehr reizbares Centralnervensystem vermuthen lassen.

B. BERT schlägt (Compt. rend. 1878) vor, das Stickoxydul mit einem gleichen Volumen atmosphärischer Luft behufs Anaesthesirung einzuathmen.

MENKE will eine krystallisirte Verbindung des Stickoxyduls mit Natriumoxyd entdeckt haben, doch ist Näheres nicht bekannt geworden.

Desinfecting Powder besteht aus mit Eisenoxyd überstäubten kleinen Ammoniumnitratkrystallen. Zum Gebrauch streut man davon auf glühende Kohlen. (HENRY B. PARSONS, Analyt.)

Ammonum phosphoricum

Bd. I, S. 307. Ammoniumphosphat ist in neuerer Zeit wieder als ein Mittel empfohlen worden, die Zeugfaser, Papier etc. vor dem Brennen mit Flamme zu bewahren. Nach SIEBDRAHT genügt eine Tränkung mit 5 proc. Salzlösung. Dass die Beimischung des Phosphats zur Stärke den Zweck nicht erreichen lässt, ist an bezeichneter Stelle bereits erwähnt.

Amygdalus.

Zur Prüfung des fetten Mandelöls mit Schwefelsäure ist zu beachten, dass es einige kleine Bittermandelsorten giebt, welche hier eine Braunfärbung eintreten lassen.

Von J. D. BIEBER (Hamburg) ist eine Prüfung behufs Unterscheidung des Mandelöls vom Pfirsichkernöl bekannt gemacht worden. Das Reagens ist eine Mischung aus gleichen Theilen conc. Schwefelsäure, rauchender Salpetersäure und Wasser. Es wird kalt angewendet. Im Verhältniss von 5 Th. Oel auf 1 Th. des Reagens giebt: Reines Mandelöl: ein schwach gelblichweisses Liniment, Pfirsichkernöl wird sofort pfirsichblüthroth, später dunkler orange, Sesamöl wird anfangs blassgelbroth, später schmutzig orangeroth, Mohnöl und Nussöl aus Wallnüssen giebt ein etwas weisseres Liniment als Mandelöl.

Mit reiner Salpetersäure von 1,40 spec. Gew. gemischt, giebt Mandelöl ein blass gelbliches Liniment, Pfirsichkernöl sofort ein rothes Liniment, Sesamöl wird

schmutzig grünlich gelb, später röthlich, Mohnöl und Nussöl geben ein ganz weisses, Buchheckeröl ein röthliches Liniment.

In Frankreich und Italien benutzt man noch mehrere Oelsamen, welche ein dem Mandelöl nahestehendes Oel liefern, zu denen in erster Linie die Zirbelnüsse oder Pinienkerne gehören. Ueber das Verhalten dieses Oels gegen Reagentien ist jedoch nichts Näheres bekannt.

Uhrmacheröl. Die Vorschrift zu demselben Bd. I, S. 319 des Handb. d. ph. Prax. ist zu verwerfen und dafür zu setzen. Frisch gepresstes fettes Oel aus süssen Mandeln wird mit 5 Proc. eines dickflüssigen Paraffinöles und 10 Proc. Rinderklauenfett versetzt und 100 Th. des Gemisches mit 10 Th. zu einem höchst feinen Pulver zerriebenen Natronbicarbonats wiederholt durchschüttelt, hierauf 2—3 Wochen beiseite gestellt, um dann das klare Oel zu decanthiren. Das Oel für Stubenuhren, überhaupt grössere Uhren wird aus 60 Th. Oel aus süssen Mandeln, 50 Th. Provenceröl, 10 Th. Rinderklauenfett und 10 Th. dicklichem Paraffinöl gemischt und in gleicher Weise mit 15 Th. Natronbicarbonat behandelt.

Amygdalin in die Verdauungswege eingeführt wirkt giftig, nicht bei subcutaner Injection. 0,4—0,6 tödteten Kaninchen. In den Verdauungswegen ist also ein Stoff gegenwärtig, welcher wie das Emulsin auf das Amygdalin wirkt (MORRIGIA und OSSI).

Dass Amygdalin im Wickensamen vorhanden ist, wurde von RITTHAUSEN und KREUSLER (1874) nachgewiesen.

Aqua Amygdalarum amararum. Man bringt mitunter das bei Bereitung des Bittermandelöls gewonnene destillirte Wasser als Bittermandelwasser in den Handel. Wenn es von dem vorschriftsmässigen Gehalte ist, dürfte seiner Verwendung nichts entgegenstehen.

Prüfung des ätherischen Bittermandelöls. Hier ist eine Vorprüfung zu erwähnen. Diese besteht darin, dass man ein Gemisch aus 5 CC. 90 proc. Weingeist und 5 CC. destill. Wasser (also 10 CC. eines 45 proc. Weingeistes) in einem engen Reagircylinder mit 10 Tropfen des Oeles versetzt, dann den Cylinder mit dem Finger schliesst und nur durch ein zweimaliges sanftes Umwenden die Mischung bewirkt. Reines Bittermandelöl löst sich in dieser Weise sofort vollkommen klar. Enthält es Nitrobenzin, selbst nur 1 Proc., so sondert sich dieses ab und schwimmt, die Flüssigkeit anfangs trübend, nach Verlauf einer Minute in Form sehr kleiner Tröpfchen in der sanft bewegten Flüssigkeit, welche Tröpfchen sich in der Ruhe am Boden des Reagircylinders zu grösseren ansammeln. Würde sich das Bittermandelöl nur trübe lösen, so wäre das auch eine Andeutung einer Verfälschung mit anderen ätherischen Oelen. Da das Bittermandelöl die 16—17 fache Menge 45 proc. Weingeist zur Lösung beansprucht, so kann damit auch eine quantitative Bestimmung des ihm beigemischten Nitrobenzins ermöglicht werden. DRAGENDORFF's Prüfungsmethode vergl. unter Nitrobenzin.

Ein Bittermandelöl, welches sich in seiner 20 fachen Menge eines 45 proc. Weingeistes bei kurzer sanfter Agitation nicht sofort klar löst, ist einer Verfälschung verdächtig und daher zu verwerfen.

Seit einigen Jahren soll in Frankreich ein Bittermandelöl in den Handel kommen, welches solches nicht ist, auch nicht die Oele aus Kirschlorbeerblättern, oder den Samen der Pfirsiche und Aprikosen repräsentirt. Seine Abstammung ist nicht bekannt. BOYVEAU sagt davon: Echtes Bittermandelöl hat ein spec. Gew. von 1,045—1,060, das nicht echte Oel ein Gewicht von 1,029—1,030. Das unechte Oel hat einen minder angenehmen und auch schärferen Geruch, was man beim Tröpfeln auf Papier und Abdunstenlassen an der Luft erkennt. Beim

Vermischen des echten Bittermandelöls mit einem gleichen Volumen conc. Schwefelsäure erfolgt eine rothe Färbung der Mischung, welche zwar nach und nach dunkler wird, aber dünnflüssig und klar bleibt. Das unechte Oel färbt sich mit Schwefelsäure zwar auch roth, die Mischung wird aber dann braun, trübe und dick und bildet nach einem Tage eine starre bräunliche Masse. Aetherisches Pfirsich- und Aprikosenöl verhalten sich wie das Bittermandelöl, die Mischung mit Schwefelsäure wird aber schneller dunkelroth und dickfliessend, bleibt jedoch klar. Kirschlorbeeröl verhält sich ebenso wie die beiden vorbemerkten Oele, nur ist die Mischung mit der Schwefelsäure alsbald sehr dunkelroth. Enthält das eine oder das andere dieser Oele etwa 25 Proc. des unechten Bittermandelöls, so färbt sich die Mischung mit Schwefelsäure nicht nur braun, sondern wird auch trübe.

Christofia, ein Magenwein, bereitet aus ca. 1500 Th. Weiss-Wein, 20 Th. Zimmt, 10 Th. Gewürznelken, 60 Th. bitteren Mandeln, 300 Th. Zucker und 500 Th. Weingeist. (Hager, Analyt.)

Amylaether nitrosus.

Darstellung des Amylnitrits. Greene empfiehlt die Darstellungsweise aus Kaliumnitrit, Schwefelsäure und Amylalkohol. Das Kaliumnitrit dargestellt durch längere Dunkelrothgluth des Kaliumnitrats genügt. Die Substanzen, die Säure mit gleichviel Wasser verdünnt, werden der Destillation aus dem Wasserbade unterworfen. Zwischen 90—100° C. destillirt das Amylnitrit mit wenigem Wasser über. Das Verhältniss der Substanzen ist folgendes: 90 Th. des in ein Pulver verwandelten Kaliumnitrits werden mit 100 Th. Amylalkohol in einer Retorte durchmischt, dann nach Verlauf einer halben Stunde allmählich mit 60 Th. Englischer Schwefelsäure, verdünnt mit 50 Th. Wasser, versetzt und gemischt. Wendet man in Stelle einer Retorte einen Glaskolben an, so ist es zweckmässig, wenn dieser einen sehr kurzen Hals hat. Eine Retorte hat immer den Vorzug. Das Destillat wird, um es von Feuchtigkeit zu befreien, mit zerfallenem und ausgetrocknetem Glaubersalz, dem eine ausreichende Menge Calciumcarbonat zugesetzt ist, macerirt und geschüttelt und einer Rectification aus dem Wasserbade unterworfen.

Der Siedepunkt des reinen Amyläthernitrits oder Amylnitrits liegt nach Balard bei 96° C. Eine Zersetzung des Amyläthernitritdampfes bei der Destillation findet nicht statt (Greene). Was bei der Destillation bis zu 90° C. überdestillirt, ist nicht Amyläthernitrit. Die Verunreinigung mit Amyläthernitrat ist nur eine unbedeutende, insofern der Siedepunkt dieses Nitrats bei 140—148° liegt.

Das spec. Gew. des Amylnitrits ist nach Dott 0,877. Die Haltbarkeit des Amylnitrits wird gesichert durch ein vollständiges Entwässern. Vor der Rectification ist die Flüssigkeit circa 24 Stunden hindurch mit dem geschmolzenen, in kleine Stückchen verwandelten Calciumchlorid im Contact zulassen und öfters damit umzuschütteln.

Prüfung. Amylnitrit enthält, wie angegeben wird, mitunter freie Blausäure als Nebenproduct aus der Einwirkung der Salpetrigsäure auf Amylalkohol. Spuren müssten als unvermeidliche zugelassen werden, doch konnten in dem nach den zwei verschiedenen Methoden dargestellten Amylnitrit auch nicht Spuren Cyanwasserstoff aufgefunden werden. Man verdünnt 10 Tropfen Amylnitrit mit dem 10—15 fachen Volumen Weingeist und versetzt mit 2—3 Tropfen Silbernitratlösung. Da Chlorwasserstoff als Verunreinigung im Amylnitrit nicht vorkommt, so würde eine weisse Trübung oder Fällung Cyanwasserstoff anzeigen. Ein altes

verdorbenes Amylnitrit enthält Valeriansäure, leicht am Geruch zu erkennen, wenn man einen Tropfen auf der Handfläche verreibt.

Anwendung. Amylnitrit hat sich zu 1—2—3 Tropfen innerlich genommen bei Antritt eines epileptischen Anfalles nützlich erwiesen. Ausserdem ist die Einathmung des Dampfes von 1—2 Tropfen ausreichend, den Anfall zurückzuhalten. Vorsicht ist nothwendig und in allen Fällen der Anwendung zuerst nur zwei Tropfen zu versuchen. Wenn sich danach keine widerwärtigen Nebenwirkungen ergeben, so steige man bis zu 3—4 Tropfen. Es ist angezeigt, das diluirte Amylnitrit zu verwenden. Zu Inhalationen ist es viel benutzt worden. Hervorzuheben sind Seekrankheit, Zufälle bei Herzfehler, Neuralgien, Starrkrampf, Chloroform-Asphyxie, Asthma. Die subcutane Anwendung hat keinen Heilerfolg ergeben.

Amylaether nitrosus dilutus.

℞ Amylaetheris nitrosi
Spiritus Vini absoluti ana 2,5.

M. D. S. 2—3—4 Tropfen innerlich, 5—8—10 Tropfen auf Leinwand zur Inhalation.

Amylum.

Natal-Arrow-root, Port Natal-Arrow-root, kommt mitunter in den Europäischen Handel. Die Stärkemehlkörnchen sind ziemlich gross, der Bermudasorte ähnlich, aber in ihrer Form vieleckiger, mitunter spitzer, überhaupt unförmiger.

Stärkemehl ergiebt durch die Einwirkung heisser verdünnter Schwefelsäure oder der Diastase folgende Producte: 1) Lösliches Stärkemehl, unlöslich in kaltem, löslich in 50—60° C. warmem Wasser. Es wird im trocknen Zustande durch Jod blau, im gelösten weinroth gefärbt. Optisch rechtsdrehend, auf kalische Kupferlösung reducirend wirkend. — 2) Erythrodextrin wird durch Jod roth gefärbt (daher sein Name). Es ist in kaltem Wasser nicht unlöslich. Es soll den grössten Theil des käuflichen Dextrins ausmachen. Optisch rechtsdrehend, auf kalische Kupferlösung reducirend wirkend. — 3) Achroodextrin α wird durch Jod nicht gefärbt, durch Diastase schwieriger als die beiden vorhergehenden in Glykose übergeführt, ist optisch rechtsdrehend und wirkt stark reducirend auf kalische Kupferlösung. — 4) Achroodextrin β unterscheidet sich von der vorhergehenden Modification α durch seine Resistenz gegen Diastase im Verlaufe von 24 Stunden. — 5) Achroodextrin γ unterscheidet sich dadurch, dass Diastase ohne Wirkung darauf ist, aber im Verlaufe mehrerer Stunden durch verdünnte Schwefelsäure in Glykose übergeführt wird. — 6) Maltose ($C_{12}H_{22}O_{11}$ + H_2O). Indifferent gegen Diastase, aber nicht gegen verdünnte Schwefelsäure, leicht gährungsfähig. Ist in Weingeist schwerer löslich als — 7) Glykose ($C_6H_{12}O_6$ + H_2O). (Musculus und D. Gruber.)

Nägeli giebt dem Stärkemehl die Formel $C_{36}H_{62}O_{31}$ also = $(C_6H_{10}O_5)_6 + H_2O$. Zur quantitativen Bestimmung verwandelt man die Stärke, welche bei 100 bis 110° C. getrocknet ist, in Glykose und berechnet daraus den Stärkemehlgehalt.

$$1)\ C_6H_{10}O_5 + H_2O = C_6H_{12}O_6 \quad \text{od.} \quad 2)\ C_{36}H_{62}O_{31} + 5H_2O = 6(C_6H_{12}O_6)$$
$$162 + 18 = 180 \qquad\qquad 990 + 90 = 1080.$$

Im ersteren Falle berechnet sich aus 100 Th. Glykose 90 Th. Stärkemehl, im anderen aber aus 100 Th. Glykose 91,667 Th. Stärkemehl.

Die Ueberführung der Stärke in Glykose erfolgt in einer reichlichen Menge einer $2^1/_2$ proc. Salzsäure unter 3 stündigem Erhitzen im vollheissen Wasserbade. Das Gefäss (Glaskolben) ist mit Rückflusskühler versehen. Kartoffelstärke lässt hier einen geringen ungelösten Rückstand. Das Filtrat wird mit Kali neutralisirt, auf ein gewisses Maass (bei 2,5 g Stärke auf 500 CC.) gebracht und nach üblicher Weise der Glykosegehalt bestimmt. Kalische Kupferlösung und kalische Jodquecksilberlösung lieferten gleiche Resultate, welche sich der Formel 2) anschlossen, wesshalb SACHSSE diese für die richtigere hält. Da die bei 100 bis 110° C. getrocknete Stärke mit Wasser übergossen bedeutende Wärmeentwickelung verursachte, so hält er die Verbindung der Stärke mit Wasser für eine chemische. Da lufttrocknes Stärkemehl circa 17,5 Proc. Wasser enthält, so wäre in derselben ein Hydrat von der Formel $C_{36}H_{62}O_{31} + 12H_2O$ anzunehmen. Nach MUSCULUS und GRUBER wäre diese Formel noch zu verdoppeln, um das Moleculargewicht zu erlangen, also $= C_{72}H_{124}O_{62}$.

Nach ZULKOWSKY wird das Stärkemehl durch Erhitzen in der 20 fachen Menge Glycerin bis auf 190° C. in lösliches Stärkemehl übergeführt und kann mit Weingeist ausgefällt werden. Seine frische wässrige Lösung trocknet zu einer glasartigen Masse ein, welche in Wasser nicht mehr löslich ist. Das mit Weingeist gefällte trocknet zu einer kreidigen, in Wasser unlöslichen Masse ein. Die wässrige Lösung der löslichen Stärke wird durch Jod blau gefärbt und durch Kalk- und Barytwasser gefällt.

Bestimmung des Stärkemehls im Getreidemehl. Zu derselben empfiehlt SACHSSE behufs der Inversion nicht Schwefelsäure, sondern Salzsäure anzuwenden, auf 1,0 g Amylum (völlig ausgetrocknetes) 80—100 CC. Wasser und 8—10 CC. 25 proc. Salzsäure. Unter 3 stündigem Kochen in einem Kolben mit Rückflussrohr erfolgt volle Ueberführung in Glykose. Die auf 200 CC. gebrachte Flüssigkeit wird mit kalischer Kupferlösung titrirt.

Eine lufttrockne Stärke enthält durchschnittlich 16 Proc. Feuchtigkeit. Ihre Formel wäre demnach $C_{36}H_{60}O_{30} + 10H_2O = 1152$. Die Aschenmenge variirt zwischen 0,15—0,3 Proc., die bei der Glykosificirung verbleibende unlösliche Menge Zellmembran 0,3—0,6 Proc.

Bestimmung der Proteïnsubstanz in den Cerealien und den stärkemehlhaltigen Stoffen, welche als Nahrungsmittel dienen. Sie geschieht in vielen Fällen, wenn es nicht auf grosse Genauigkeit ankommt, durch Subtraction der Summe der Procentgehalte an Wasser, Fett, Stärkemehl, Zucker, Gummi, Cellulose, Asche etc. von 100 Th. der analysirten Substanz.

Den Nährwerth jener Substanzen pflegt man gewöhnlich nach dem Stickstoffgehalt zu bemessen. Die Bestimmung desselben geschieht am besten nach der WILL-VARRENTRAPP'schen Methode, Verbrennung mit Natronkalk und Auffangen des gebildeten Ammons in titrirter Schwefelsäure, welche mit Aetzbarytlösung zurücktitrirt wird. Natronkalk ist ein Gemisch aus 2 Th. Aetzkalk und 1 Th. geschmolzenem Aetznatron. In eine 55—60 Ctm. lange, 1,2—1.5 Ctm. weite Röhre aus hartem Glase werden 1—2 g ammonfreies Calciumoxalat, dann 18—20 Ctm. der Röhrenlänge Natronkalk in kleinen Stückchen, hierauf 0,5—1,0—2,0 der zu analysirenden Substanz gemischt mit der 15—20 fachen Menge Natronkalk, so dass das zweite Drittel der Röhre damit gefüllt ist. Auf diesen Theil kommt noch eine Lage Natronkalk und ein loser Asbestpfropf. Das Rohr wird mit einer dreikugeligen Röhre mit 10 CC. Normal-Schwefelsäure ($^{49}/_{1000}$) und einer Vorlage etc. verbunden. Das Nähere über Handhabung und Zusammenstellung des Apparats sehe man in den Werken FRESENIUS' nach.

Die Stickstoffsubstanzen sind hier Albumin, Caseïn (Legumin, Conglutin, Gluten-Caseïn), Kleberproteïnstoffe (Glutenfibrin, Gliadin oder Pflanzenleim, Mucedin). Sie enthalten 15—19 Proc. Stickstoff. Eine kurze Methode der Bestimmung der Summe dieser Proteïnkörper ist nicht bekannt. Werden 10 g Weizenmehl (Kernmehl) mit 150 CC. Wasser und 10 CC. verdünnter Schwefelsäure erst im Wasserbade erhitzt, dann 1 Stunde im Sandbade gekocht, so erlangt man eine dünne Flüssigkeit mit Bodensatz. Nach dem Erkalten wird dieser im Filter gesammelt, ausgewaschen, mit einem Messer vom Filter in eine Schale übertragen, ausgetrocknet und gewogen. Hiermit verbindet man die Parallelversuche mit bekannter Mehlsubstanz und gewinnt damit Momente in Betreff der Beurtheilung, ob das Mehl ein gröberes oder feineres, sogenanntes Kernmehl ist, welches letztere immer einen geringeren Bodensatz erwähnter Art liefert als das gröbere Mehl. Weizenmehl und Roggenmehl verhalten sich in dieser Probe auch verschieden. Es wird nämlich Roggenkernmehl häufig als Weizenmehl verkauft. Dieser trockne Bodensatz ist bei Weizenmehl gelblich, bei Roggenmehl braun, beim trocknen Weizenmehl beträgt er 7,5—10 Proc., bei trocknem Roggenmehl 5,5—7,0 Proc. Diese Procentzahlen mit 1,15 multiplicirt ergeben annähernd den Procentgehalt des Stickstoffs im getrockneten Mehle. Der Beweis dafür wurde in 2 Weizenmehl- und 2 Roggenmehlproben geliefert. Die Differenzen ergaben sich in der 2. Stelle, einmal in der 1. Stelle nach dem Komma in der Procentzahl. Die Mehle waren bei einer Wärme von 35—40° getrocknet (HAGER).

Ueber die Bestandtheile der Cerealien und deren Mehle vergl. Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel von Dr. J. KÖNIG 1880.

Der **Feuchtigkeitsgehalt** der Cerealien und Stärkemehlsubstanzen ist ein verschiedener, weil sich die Hygroskopicität der Stärkemehle verschieden kräftig erweist und dies um so mehr, je feuchter und je kühler oder je trockner und wärmer die umgebende Luft ist. Dieser Umstand ist da von Wichtigkeit, wo diese Substanzen nach dem Gewichte verkauft werden. 1000 Kilogr. Roggen können auf einem zweiwöchentlichen Transport bei trockner Sommerwitterung an dem Orte seiner Bestimmung angelangt z. B. nur noch ein Gewicht von 950 Kilogr. aufweisen. Dasselbe Quantum im lufttrocknen Zustande verladen kann auf dem Transporte bei zweiwöchentlicher nasser Witterung auch z. B. 50 Kilogr. mehr betragen. Nach den Resultaten einer grossen Anzahl von Analysen beträgt der Feuchtigkeitsgehalt lufttrockner Cerealien und Stärkemehle von

	Minimum	Maximum	Mittel
Weizen	6 Proc.	20 Proc.	13 Proc.
Weizenmehl	8 -	20 -	14 -
Weizenstärke	7 -	19 -	13 -
Roggen	8 -	20 -	14 -
Roggenmehl	9 -	21 -	15 -
Hafer	7,6 -	16 -	11,8 -
Hafermehl	9 -	18 -	13,5 -
Gerste	7,6 -	21 -	14,3 -
Malz	7 -	12 -	9,5 -
Mais	8 -	22 -	15 -

Je nach der Verpackung ist das Austrocknen wie das Aufnehmen der Feuchtigkeit erschwert oder nicht erschwert, im Ganzen erfolgten diese Vorgänge immer langsam. Bei dichter Verpacknng kann dieser Vorgang sich nur um einen Bruchtheil eines Procentes handeln, bei undichter Verpackung in 5 Tagen um 1—2, in offner freier Lage in 5 Tagen um 3—4 Proc. Soll sich das ganze Maass der Differenz zwischen Minimum und Maximum des Feuchtigkeitsgehaltes

ausfüllen, so gehören dazu immer mehrere Wochen Zeit und während derselben die Dauer einer und derselben Witterung. Der mittlere Feuchtigkeitsgehalt ist als der normale zu betrachten.

Bestimmung der Aschenbestandtheile des Mehles oder Brotes (Handb. Bd. I, S. 345). Dieselbe ist wegen der nothwendigen Einäscherung des Mehles oder Brotes stets eine sehr schwierige; selbst die Einäscherung eines Gemisches aus Mehl und Kaliumnitrat (völlig trocknem) oder Ammoniumnitrat bei allmählichem Eintragen in einen glühenden Tiegel verläuft unter heftigem Sprühen. Der damit verbundene Verlust kann durch eine 8—10 Ctm. breite auf den Tiegelrand gesetzte Manchette aus dünnem Blech allenfalls verhütet werden. Das Mehl ist zuerst in Kohle zu verwandeln und diese mit Ammoniumnitrat innig zu vermischen. Einfacher ist die Einäscherung, wenn man das Mehl oder Brot mit circa 20 Proc. einer 25 proc. Salpetersäure tränkt, trocken macht und in einem geräumigen porcellanenen Gefäss verkohlt, dann die kohlige Masse wiederum mit Salpetersäure tränkt, in einem porcellanenen Gefäss bei gelinder Wärme eintrocknet und noch warm anzündet und schwach verglüht, endlich die Asche im Platintiegel vollständig entkohlt.

Kommt es nur auf die Erforschung und Bestimmung beigemischter Mineralsubstanzen an, so wird das fragliche Object im Gewichte von 10,0 mit 2,0 Oxalsäure versetzt und mit ca. 100,0 Wasser einer mehrstündigen Erhitzung im vollheissen Wasserbade ausgesetzt. Die Flüssigkeit wird nun mit Aetzammon im Ueberschuss und mit weiteren 100,0 Wasser versetzt, einen Tag zum Absetzen bei Seite gestellt und dann unter Decanthation filtrirt. Der im Filter gesammelte Bodensatz wird mit einem 2 proc. Salmiakgeist nachgewaschen oder mit demselben geschüttelt und wiederum im Filter gesammelt, um ihn zuerst einer optischen Prüfung zu unterwerfen, dann einzuäschern (HAGER). In der Wärme des Wasserbades erleiden die meisten Mineralsubstanzen, welche als Verfälschungsmittel des Mehles dienen, keine wesentliche Veränderung ihrer Form. Man theilt den getrockneten Bodensatz auch wohl in zwei gleiche Theile, um den einen Theil einzuäschern, den anderen als Corpus delicti zu reserviren.

Eine andere sehr praktische Methode ist folgende von NESSLER angegebene: Das Mehl wird mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt (etwa 2 Gm. Mehl und 20 Cubikcentimeter Wasser) und dann nach und nach unter Umrühren mit dem gleichen Raumtheile (also 20 Cubikcentimeter) concentrirter Schwefelsäure gemischt. Je nachdem die Schwefelsäure rascher oder langsamer zugegossen wird, tritt grösseres oder geringeres Erhitzen der Flüssigkeit ein; in allen Fällen löst sich das reine Mehl vollständig oder doch so weit auf, dass sich kein Satz im Gefässe bildet, während Schwerspath, Gyps und Sand sich am Boden des Gefässes ansammeln und hier leicht erkannt werden können. Bei Vorhandensein von kohlensaurem Kalk (Kreide) schäumt die Flüssigkeit, sobald man die Säure zugiesst, und der entstehende Gyps scheidet sich nach und nach ebenfalls am Boden des Gefässes ab. Zu bemerken ist noch, dass bei sehr langsamem Eingiessen der Säure die Flüssigkeit fast farblos bleibt, bei rascherem Eingiessen braunschwarz wird. In letzterem Falle löst sich das Mehl vollständiger auf und die Flüssigkeit wird durchsichtiger, so dass die ungelösten Mineralstoffe besser erkannt werden können.

Weniger sichere Resultate gewährt die Scheidung der Mineralstoffe durch Chloroform, wie sie HAGER in den „Untersuchungen, ein Handbuch etc. 1871, Bd. II, S. 392 angiebt. Man giebt 5 g des wohl durchmischten und lufttrocknen Mehles (oder der Kleie) in einen Reagircylinder, übergiesst mit 20—25 CC. Chloroform und durchschüttelt kräftig. Die Mischung ist weiss trübe, aber noch so durchscheinend, dass darin Substanzen, welche mit Hast zu

Boden sinken, zu erkennen sind. Dann giebt man 10—15 Tropfen Wasser hinzu und schüttelt innerhalb 5 Minuten wiederholt um. Bei reinem Mehl (welches trocken specifisch ebenso schwer oder schwerer als Chloroform ist) bildet sich nun eine milchige Schicht, welche die Mehltheile einschliesst, nach dem Niveau des Chloroforms strebt und sich in der oberen Chloroformschicht ansammelt. Bei Gegenwart mineralischer Beimischungen werden diese sich nur zu einem Bruchtheile ihrer Menge alsbald am Grunde des Chloroforms ansammeln, das übrige den Mehlpartikeln adhäriren. Bei gelinder und oft wiederholter Agitation der oberen Mehlschicht lösen sich aber die anhängenden mineralischen Theilchen ab und sinken ihrer specifischen Schwere folgend zu Boden. Nachdem ein für die Untersuchung hinreichend starker Bodensatz sich angesammelt hat, giebt man mit Hilfe eines Glasstabes 8—10 Tropfen 25 procent. Salzsäure hinzu und vermischt dieselben durch Agitiren mittelst eines Glasstabes mit der Mehlschicht, welche sich in wenigen Augenblicken in eine gelatinöse Masse verwandelt und mehrere Minuten später mit einem hölzernen oder hörnernen Spatel abgenommen und beseitigt werden kann, um den mineralischen Bodensatz sammt Chloroform in eine Schale zu schütten. Sand lässt sich auf diese Weise vom Mehle oder der Kleie vollständig sondern, leichter und bequemer aber bestimmt man den Sand, wenn man 25 Gm. Mehl mit 200 CC. Wasser und 10 CC. 25 proc. Salzsäure bis zum Aufkochen erhitzt, den Sand absetzen lässt, die Flüssigkeit decanthirt, den Bodensatz mit stark verdünnter Salpetersäure nochmals aufkocht, auswäscht, trocknet und glüht.

B. JEGEL beobachtete bei der Prüfung des Mehles auf Mühlsteinstaubgehalt unter Schütteln und Absetzenlassen in Chloroform eine hellblaue Schicht, welche sich unter dem Mikroskop als ein Algengebilde in Form runder 0,002—0,004 mm dicker Zellen, deren Farbe durch Säuren in Hellroth, durch Alkali in Gelbgrün überging, erwies.

Ein Lehmgehalt (Thonerdesilicatgehalt) im Mehle, von dem Detrit der Dreschtenne herrührend, ist keine Verfälschung, sondern verdankt sein Dasein einer nachlässigen Reinigung des Getreidekorns. Ueber $^1/_2$ Proc. sollte er nicht hinausgehen oder bis zu einer solchen Höhe zulässig sein. Andererseits sollten Müller kein Getreide vermahlen, in welchem sich Lehmkörnchen mit blossem Auge erkennen lassen.

Ein Zusatz einer sehr geringen Menge Alaun bis zu $^1/_5$ Proc. zum Brotmehle sollte aus praktischen Gründen erlaubt sein, denn dieser geringe höchst unschädliche und im Brote nicht mehr als Alaun vertretene Zusatz ermöglicht verdorbenes Mehl zu verbessern und das daraus gebackene Brot geniessbar zu machen. Die Nothwendigkeit dieses Zusatzes macht sich nach nassen Jahren besonders geltend. Andererseits ist dieser Zusatz zum Mehlteige eine Gewähr, dass das Gebäck von guter Beschaffenheit sein wird (HAGER). Behufs Nachweises behandelt man das Mehl oder Brot mit verdünnter Salzsäure und unterwirft das Filtrat der Dialyse. Aluminiumchlorid ist ein Crystalloid.

Der Aschengehalt des Roggenmehls beträgt 1—2 Proc. und übersteigt (Tennen- und Mahlsteindetrit dazugerechnet) nie 3 Proc., der des Weizens 0,5—2 Proc., und es könnte im allgemeinen 3 Proc. als die Grenze angenommen werden, welche der Aschengehalt des Getreidemehles nicht übersteigen sollte. Der Aschengehalt der Leguminosensamen ist ein grösserer, 3—4 Proc., doch übersteigt er 4,5 Proc. nicht, und zeichnet er sich durch eine grössere alkalische Beschaffenheit aus.

Dass Brote an ihrer Unterseite bleioxydhaltig sein können, hat die Erfahrung schon einige Male bestätigt, indem die Bäcker die Backöfen mit altem Holzwerk, welches mit Bleifarben bestrichen war, geheizt hatten. Die Unterseite

des Brotes auf anhängende Metalloxyde zu untersuchen, ist also nicht zu unterlassen.

Im Mehle ist der Nachweis der Leguminosensamen nicht schwer wegen der abweichenden Form der Stärkekörnchen und des Zellgeweberestes. Mittelst 12—15 proc. Aetzalkalilauge wird die Stärkezelle gelöst, und die Zellgewebetrümmer bleiben intact. In letzterer Weise muss man verfahren, wenn man die Zelltrümmer der Leguminosensamen im Mehle erkennen will. Der chemische Nachweis im Brote ist schwieriger. Im Mehle ist Legumin unverändert, im Brote zum Theil in die unlösliche Form übergeführt. Mehl wie Brot werden mit kaltem Wasser, welches mit 1 Proc. Salmiakgeist versetzt ist, unter Maceration und Coliren extrahirt, die Colatur nach dem Absetzen filtrirt und in 2—3 Theile getheilt, um jeden Theil auf seinen Legumingehalt zu prüfen, z. B. den einen Theil durch Erhitzen und Abdampfen zu concentriren (es bildet sich wie bei Milch an der Oberfläche eine Haut, welche beseitigt, durch eine zweite Haut ersetzt wird). Ein anderer Theil des Filtrats wird mit Essigsäure im geringen Ueberschuss versetzt, das abgeschiedene Legumin nach dem Waschen mit Weingeist auf seine Löslichkeit in verdünntem Aetzammon geprüft. Es wird sauer reagiren und in verdünnter Essigsäure unlöslich, in Aetzammon löslich sein. Ein dritter Theil des Filtrats wird mit Weingeist versetzt und es erfolgt bei Gegenwart von Legumin eine Gerinnung. Zweckmässig ist es, Parallelversuche mit Getreidemehl oder Brot aus Getreidemehl anzustellen, um aus dem abweichenden Verhalten Sicherheit in der Bestimmung des Legumins zu gewinnen. Zu bemerken ist noch, dass mit Säuren coagulirtes und bei 100° C. erwärmtes Legumin seine Löslichkeit in verdünnter Aetzalkalilösung einzubüssen pflegt. Haferfrüchte enthalten ebenfalls einen dem Legumin sehr ähnlichen Proteïnkörper, was nicht zu übersehen ist.

Man kann nach Donny das eine Ende eines starken Glasstabes anfeuchten, den angefeuchteten Theil mit Mehl beladen und in eine Salpetersäuredampfatmosphäre (in einem Reagirglase erzeugt), dann in eine Ammondampfatmosphäre bringen. Leguminosenmehl färbt sich purpurroth, Getreidemehl nur gelb. Nach Martens soll man ein weingeistiges Extract (aus Brot, Mehl) darstellen, dieses auf Porcellan dünn ausstreichen und nun auf 100° C. erhitzt zuerst mit Salpetersäuredampf, dann mit Ammondampf in Contact bringen. Bei Gegenwart der den Leguminosensamen anhängenden Farbstoffe erfolgt eine granatrothe Färbung. Brot wird mit kaltem Wasser, welchem 2 Proc. 10 procentigen Aetzammons zugesetzt sind, unter Maceration extrahirt, die Colatur nach genauer Sättigung mit Salzsäure einige Male aufgekocht und zum Absetzen bei Seite gestellt. Die obere klarere Flüssigkeit wird decanthirt, zur Extractdicke gebracht und mit Weingeist extrahirt. Der weingeistige Auszug in einer Porcellanschale ohne Umrühren langsam eingetrocknet hinterlässt auf der Schalenwandung einen Ueberzug, der zuerst mit heissen Salpetersäuredämpfen, dann mit Ammondampf in Berührung gebracht sich granatroth färbt.

Roggenmehl, das Mehl der Früchte von *Secale cereale* L., nachzuweisen (als Zusatz auf S. 341, Bd. I des Handb.). In den Roggenfrüchten hat Müntz Synanthrose nachgewiesen. Damit ist die Möglichkeit gegeben, das dem Mehle anderer Getreidefrüchte etwa beigemischte Roggenmehl chemisch nachzuweisen. Synanthrose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) ist dem Rohrzucker isomer und findet sich in Begleitung des Inulins in den Knollen vieler Compositen, besonders in den Topinamburknollen. In der unreifen Roggenfrucht ist sie reichlich vertreten, schwindet aber gegen die Reife mehr und mehr, indem sie in Stärkemehl übergeht, sie verschwindet aber nicht ganz und Müntz fand im Kernmehle des Roggens 3,5, im schwarzen Mehle 4,67, in der Kleie 6,23 Proc. Synanthrose. Sie ist in

Weingeist schwer, in Aether nicht löslich, nicht gährungsfähig und auch optisch inactiv. Wie Saccharose verbindet sie sich mit Kalkerde und Baryterde, und mit verdünnten Säuren behandelt geht sie in Dextrose und Levulose über. Auf kalische Kupferlösung wirkt sie erst während einer längeren Erwärmung oder nachdem sie in ihrer Lösung mit etwas Mineralsäure aufgekocht ist.

Zum Nachweise wird das mit Bleiessig gemischte Mehl mittelst kalten Wassers extrahirt, aus dem Filtrat das Blei durch Schwefelwasserstoff beseitigt, die entbleite und mittelst Ammons neutralisirte Flüssigkeit auf ein geringes Volumen eingeengt und der rückständige Syrup mit anhydrischem Weingeist gemischt. Dadurch wird die Synanthrose als eine weisse amorphe perlmutterartig glänzende Substanz ausgeschieden. Durch Lösen in Wasser und Fällen mit Weingeist kann sie gereinigt werden. Ihre wässrige Lösung wirkt auf kalische Kupferlösung nicht reducirend, sofort aber, wenn sie mit Wasser, welches circa 2 Proc. Schwefelsäure enthält, 2—3 Minuten gekocht wird. Dann zeigt sie sich optisch auch stark links drehend.

In Weizen, Hafer, Gerste und Mais wurde wohl Rohrzucker, aber keine Synanthrose aufgefunden.

Vergiftungen, sogar mit tödtlichem Ausgange, in Folge Genusses von Backwerk aus Mehl, welches Baryumcarbonat enthielt, sind vorgekommen.

Die pharm. Ztg. erwähnte vor 3 Jahren zwei Fälle, in welchen zu Torten ein Zinkweiss enthaltendes Mehl verwendet war und in Folge des Genusses Vergiftungssymptome, jedoch ohne tötlichen Ausgang, eintraten. Das Stärkemehl, von einem Stettiner Kaufmann bezogen, war abwechselnd mit Zinkweissschichten in einem Fasse verpackt gewesen.

Maisstärkemehl (Handb. Bd. I, S. 334). Das Maismehl, das Mehl der Früchte des Mais (*Zea Mays*) soll im verdorbenen Zustande giftige Substanzen bilden, welche man sogar als Ursache des Pellagra (der Mailändischen Rose, des Lombardischen Aussatzes) ansieht. Dass im Wege der Fäulniss wie in jedem anderen vegetabilischen Nahrungsmittel Stoffe entstehen, welche die normalen Lebensverrichtungen des thierischen Körpers stören, muss allerdings angenommen werden, dass aber das giftige Prinzip des fauligen Maismehles selbst tetanisirend und dem Strychnin ähnlich wirken sollte, dürfte doch wohl Zweifel zulassen. Dass es Ursache des Pellagra*) sei, wäre an und für sich eine ungemein wichtige Umstand, welchem die Gesundheitspolizei alle Beachtung zuwenden sollte. Prof. TH. HUSEMANN hat über diesen Gegenstand in der pharm. Ztg. 1879, Nro. 46 sich näher ausgesprochen und darin auch einen Fall der Vergiftung durch Brodpudding erwähnt, an welchem der Chemiker ALLEN den Geruch nach Häringslake (Trimethylamin) erkannte. Die Reactionen auf Mutterkorn trafen nicht zu. Was nun der giftige Fäulnissstoff ist, welches Verhalten er gegen Reagentien zeigt, das zu ergründen ist noch Aufgabe geblieben.

LOMBROSO erwähnt, dass er und DUPRÉ aus der Tinctur von verdorbenem Mais ein in Alkohol lösliches Oel, das einige giftige und officinelle Erscheinungen

---

*) Diese Krankheit äussert sich durch Röthung der den Sonnenstrahlen ausgesetzten Hautstellen, besonders im Gesicht und auf dem Rücken der Hände, welche sich kleienartig abblättern und von Allgemeinleiden begleitet sind, wie von Schwächegefühl, dem Gefühl von Taubheit in den Gliedern, Schwindel, Schwermuth (welche selbst zum Selbstmord drängt), übelriechender Hautausdünstung. Gewöhnlich wird die Hautstelle hart und rauh, es finden sich auch juckende Bläschen ein oder über den ganzen Körper ziehen sich flechtenartige Aufschürfungen oder Geschwüre. Mundgeschwüre, Kopfgrind kommen mitunter zum Vorschein. Auch Lähmungen, Krämpfe, Durchfälle, Wassersucht erscheinen als Folge der Krankheit. Im Frühjahre erscheint die Krankheit, um meist im Herbst ganz zu verschwinden. Früher hielt man Unreinlichkeit für die Ursache dieses Leidens.

entwickelte, sowie eine giftige Substanz, die alkaloidische Eigenschaften aufwies, isolirt haben. Nach neueren Untersuchungen desselben Oeles und derselben giftigen Substanz, deren Ausscheidung C. UBA nach nicht geringen Mühen und Unkosten mit ausgezeichnetem Erfolge zu Stande brachte, gelang es BRUGNATELLI einen Körper auszuscheiden, der alle chemischen und beinahe alle physiologischen Eigenschaften des Strychnins aufwies. Da jedoch sich auch wieder Vergiftungssymptome wahrnehmen lassen, welche von denen der Strychninvergiftung abweichen, so vermuthet LOMBROSO, dass eine andere narkotische oder paralytische Erscheinungen erzeugende Substanz vorhanden sein müsse. Bei einer Fortsetzung der Untersuchungen wurde der mit Alkohol behandelte Mais mit Wasser ausgezogen und dadurch ein Extract erhalten, welches durchaus keine strychninartige Eigenschaften zeigte, aber Narkose oder Tod unter klonischen Convulsionen bewirkte. Beide Stoffe wirken ätzend auf die Gewebe.

BALBIANO beschreibt das nach dem STAS-OTTO'schen Verfahren abgeschiedene Maisgift als ein weisses, leicht sich veränderndes, amorphes, in Wasser unlösliches, in Weingeist und Aether leicht lösliches, alkalisch reagirendes Alkaloïd, dessen schwefelsaure Lösung unter Einwirkung oxydirender Substanzen sich blau färbt, ähnlich der Strychninreaction. Die Reaction gelinge auch mit concentrirter Schwefelsäure, welche Spuren des Stickstoffoxydes enthält.

Nachweis des **Mutterkorns** im Mehle oder Brote. Diese Aufgabe ist durch die Apotheker C. H. WOLFF (Blankensee) und Dr. E. HOFFMANN (Kandel) vollgültig gelöst worden (pharm. Ztg. 1878 und 1879), indem sie der chemischen Reaction die spectroskopische Prüfung anschlossen. Die Abscheidung des dem Mutterkorne eigenen Farbstoffes geschieht in folgender Weise: Wird reines Mehl (oder das zu Pulver zerriebene getrocknete Brot) im Gewichte von 10 g mit 20 CC. Aether und 20 Tropfen verdünnter oder 5—6 Tropfen concentrirter Schwefelsäure oder besser 15—20 Tropfen Mixtura sulfurica acida $^1/_2$—1 Stunde macerirt, dann in ein Filter gebracht und der Rückstand im Filter mit so viel Aether nachgewaschen, bis das Filtrat circa 14 CC. beträgt, so ist das Filtrat von strohgelber Farbe. Wird das Filtrat mit 5—10 und mehr Tropfen einer kalt gesättigten Natriumdicarbonatlösung versetzt und damit durchschüttelt, so setzt sich in der Ruhe die Natriumdicarbonatlösung als eine fast farblose Flüssigkeit zu Boden. Chlorophyllfarbstoffe und auch Farbstoffe aus Gewürzen, wie sie dem Backwerke zugesetzt werden, verbleiben im Aether.

Enthält das Mehl oder Brot $^1/_{10}$ Proc. oder noch eine geringere Menge Mutterkorn, und es wird in gleicher Weise behandelt, so setzt sich die Natriumdicarbonatlösung nicht farblos, sondern violettfarbig ab. Man kann auch zur Erkennung des Mutterkornfarbstoffes die Zonenreaction vornehmen. Man giesst nämlich auf eine Schicht der Natriumdicarbonatlösung behutsam eine Schicht des sauren Aetherauszuges und beobachtet die Färbung der Niveauschicht der Natriumsalzlösung. Die Reaction beruht auf der Abscheidung des Sclererythrins aus seiner Verbindung mit Kalkerde, Lösung desselben in Aether und Bindung an Natron. Diese Reaction dürfte für den Nachweis einer gesundheitsschädlichen Menge Mutterkorn im Mehle oder Brote genügen, denn man wird doch wohl nicht behaupten wollen, dass z. B. $^1/_{20}$-Procent Mutterkorn im Mehle der Gesundheit Nachtheil bringen könne. Dieses Zwanzigstelprocent sollte übrigens von Seiten der Gesundheitspolizei zugelassen werden oder ein Mehl, welches $^1/_{20}$ Proc. und weniger Mutterkorn enthält, wäre als Nahrungsmittel nicht zu beanstanden.

Um dem wissenschaftlichen Nachweise zu genügen und selbst noch weit geringere Mengen Mutterkorn sicher nachzuweisen, schreitet man zur spectroskopischen Prüfung und kann jene Natronpigmentlösung oder auch die Aetherlösung hierzu verwenden. Um ein sicheres Urtheil zu erlangen, stellt man aus Ge-

mischen von Mutterkorn mit Mehl oder Brot entsprechende Lösungen dar, um das spectroskopische Bild derselben mit demjenigen der Lösungen aus dem fraglichen Mehle oder Brote zu vergleichen. Die Natronsalzpigmentlösung, welche auch mit Natriummonocarbonat erlangt wird, kann mit Schwefelsäure übersättigt und mit Aether ausgeschüttelt werden, um mit der reinen ätherischen Pigmentlösung zu experimentiren. Ueber das Spectrum vergl. man die Angaben WOLFF's in Zeitschr. für analyt. Chemie, 18. Jahrg. S. 119 und ph. Ztg. 23. Jahrg.

Mittelst dieser Methode, der Behandlung der mutterkornhaltigen Substanz mit Aether, Säure und Natriumdicarbonat, lässt sich auch der Mutterkornfarbstoff, wie schon vorhin erwähnt ist, isoliren, denn die Natriumdicarbonatlösung mit Säure neutralisirt, lässt den Farbstoff niederfallen, so dass dieser im Filter gesammelt werden kann.

Die Abscheidung des Farbstoffes und seine Bindung an Aluminiumhydroxyd geschieht in der Weise, dass man das Mehl oder Brot mit Weingeist, welcher mit 5 Proc. Mixtura sulfurica acida versetzt ist, unter Maceration extrahirt, den Auszug mit Aluminiumacetat versetzt und dann mit Salmiakgeist schwach alkalisch macht. Die Thonerde scheidet sich nicht weiss, sondern mit rother Farbe ab. Bei lauer Wärme ausgetrocknet kann sie in forensischen Fällen als Beweis dem Richter vorgelegt werden (HAGER).

PETRI's Untersuchungen und Resultate differiren im Ganzen nur nebensächlich von denen durch WOLFF gewonnenen. (Zeitschr. f. analyt. Chemie 18. Jahrg. S. 211.) Wenn ein heiss bereiteter weingeistiger Mutterkornauszug mit Salz- oder Schwefelsäure schwach angesäuert wird, so verwandelt sich die ursprünglich bräunliche Farbe desselben in roth. Dieser rothe Farbstoff ist in kaltem Weingeist, Amylalkohol, Aether, Benzol, Chloroform leicht löslich. Durch Einwirkung von Wärme, bei Concentration seiner weingeistigen Lösung z. B. erleidet er Einbusse und seine Menge vermindert sich. Auf seinem spectroscopischen Verhalten beruht der sichere Nachweis des Mutterkorns. Die auch bei starker Verdünnung noch deutlich sichtbaren zwei Absorptionsstreifen lassen selbst geringe Spuren Mutterkorn mit Sicherheit erkennen. Der sich zuerst abhebende Streifen liegt im Grünen dicht an E nach F hin. Er ist etwas schmäler und weniger intensiv, als der zweite im Blauen, in der Mitte zwischen F und G gelegene. Die ursprüngliche bräunliche vor dem Säurezusatz gewonnene Lösung zeigt dieselben Absorptionsstreifen, nur weniger intensiv. Der rothe, auch in Wasser und verdünntem Weingeist lösliche Farbstoff lässt sich aus dieser Lösung durch Ausschütteln in Aether, Amylalkohol, Chloroform, Benzol etc. leicht überführen und zeigt in diesen Lösungsmitteln ebenfalls die beiden Absorptionsstreifen, die ätherische Lösung zeigt aber die Absorptionsstreifen am schönsten.

Nach der Methode JACOBY's (Handb. Bd. I, S. 346) arbeitend fand PETRI auch im reinen Roggenmehle eine gering rothfärbende Substanz, obgleich dieses Mehl im reinen Zustande angeblich nur einen gelben Auszug darbieten soll. Im reinen Weizenmehl fehlt diese Substanz. Die nach JACOBY's Methode gewonnene rothe Flüssigkeit ergab nicht immer das dem rothen Mutterkornfarbstoffe entsprechende Spectrum. JACOBY's Methode kann also sehr leicht zu Irrthümern Anlass geben. Auf Grund dieser Beobachtungen verfährt PETRI in folgender Weise:

Ungefähr 20,0 des zu prüfenden Mehles werden 5 Minuten hindurch mit siedendem Weingeist behandelt, dann absetzen gelassen und der gelb gefärbte Weingeist decanthirt. Diese Operation wird so oft wiederholt, bis der über dem Mehle befindliche Weingeist farblos erscheint. Die Flüssigkeit wird nun mit 20 Tropfen verdünnter Schwefelsäure angesäuert, filtrirt und, je nach der Intensität der Färbung, in dickerer oder dünnerer Schicht im Spektroscop untersucht. Man vergleicht mit einer etwa gleich stark tingirten Lösung von Mutterkorn.

Zur weiteren Prüfung wird ein Theil der Lösung mit 1—2 Vol. Wasser verdünnt und mit Amylalkohol, dieselbe Flüssigkeit aus einer anderen Probe mit Chloroform, aus einer dritten mit Benzol, aus einer vierten mit Aether ausgeschüttelt. Die genannten Lösungsmittel färben sich bei Anwesenheit von Mutterkorn roth und zeigen alle das charakteristische Spectrum. Statt des Weingeistes kann das Mehl auch mit Aether behandelt werden. Zur Beseitigung störender gelber Farbstoffe genügt hier mehrmaliges Ausschütteln und Absetzenlassen.

Eine quantitative Abschätzung der Mutterkornmengen im Mehle kann nur eine annähernde sein und geschieht einfach durch Vergleich der Farbenintensität mehrerer Auszüge aus Mehlmengen, welche verschiedene Mengen Mutterkornmehl beigemischt enthalten.

Mehlstaubexplosionen sind vorgekommen und nimmt man an, dass zu ihrer Erscheinung ein gewisses Maass von Mehlstaub in der Luft, sowie eine gewisse Trockenheit des Mehlstaubes und der Luft nöthig sind, denn nur in seltenen Fällen, in welchen der Staub mit einem Lichte oder glühenden Körper in Berührung kommt, erfolgt eine Explosion. Vergl. pharm. Centralhalle 1876, Seite 70.

Amylin (Handb. Bd. I, S. 340) pflegt man eine Substanz zu nennen, welche eine Zwischenstufe zwischen Dextrin und Glykose einnimmt, indem sie den polarisirten Lichtstrahl stark nach rechts ablenkt, durch Weingeist nicht fällbar ist und mit Hefe zur weingeistigen Gährung nicht gebracht werden kann. Im Dialysator verhält sie sich wie ein Crystalloïd. Sie kann durch Dialyse vom Dextrin, durch Gährung von der Glykose befreit werden. In dem mit Amylina bezeichneten Präparat ist sie bis zu 60 Proc. vertreten.

Getreidesamen, geölter, geölter Weizen, kommt im Handel vor. Die Oelung geschieht, um dem Getreidekorn ein besseres Aussehen zu geben. Wird ein solcher Getreidesamen mit Curcuma conspergirt, so hängt ihm das farbige Pulver an. Auf dem mit einem solchen Getreidesamen geschüttelten Wasser schwimmen kleine Kampferstückchen ohne zu rotiren.

Sago, mit armenischem Bolus tingirt, ist, wenn er nicht als Indischer verkauft wird, kein Fabrikat, dem Betrug zu Grunde liegt. Armenischer Bolus ist der unschädlichste rothe Farbstoff, welcher existirt und in alter Zeit viel zur Färbung von Speisen Anwendung fand.

Getreidemehl in Dextrin und Glykose übergeführt als Nahrungsmittel. Ein Verfahren zu dieser Ueberführung ist den Herren FRERICHS, BOIE und STROMFELD (Göttingen) patentirt worden. 100 kg Mehl werden mit 40 Lit. Wasser, welches 0,5 bis 1,0 Proc. einer starken Säure enthält, bei gewöhnlicher Temperatur verknetet. Die Masse wird in Fäden gepresst und mehrere Male durch einen auf 70—100° erwärmten langen Ofenraum geführt. Das getrocknete Material kommt in Trommeln, die sich in einem Oelbade befinden, welches durch überhitzten Dampf auf 110 bis 145° erwärmt ist. Nach 10—15 Stunden ist die Dextrinirung vollendet. Zur Erzeugung der Glykose werden 100 kg Mehl mit 40 Lit. eines ziemlich dünnen Malzauszuges (1 : 6) bei 50—60° verknetet. Nach kurzer Zeit ist die Stärke in Dextrin und Traubenzucker umgewandelt. Der dünnflüssige Teig wird noch einmal mit 50—75 kg Mehl verknetet, dessen Stärke ebenfalls noch umgewandelt wird. Das die Knetmaschine umgebende Oelbad wird dann auf 100—110° erwärmt, um die Diastase zu zerstören. Endlich wird das dextrinirte und glykosificirte Mehl gemischt.

Apparatine, GERARD's, eine farblose durchscheinende Masse, aus Kartoffelstärke und Aetznatron hergestellt. 20 Th. Stärke, 100 Th. Wasser und 10 Th. 25 proc. Aetznatronlauge werden gemischt und die daraus entstandene klare

Gelatine auf Glastafeln getrocknet, so dass sie hornartige Blättchen bildet. Sie wird in der Kattundruckerei gebraucht.

Apyrinstärke, Feuerschutzstärke. Die Bereitung derselben wurde vor vielen Jahren (von HAGER) veröffentlicht. Da diese Stärke hier und da Beachtung gefunden hat, so möge die Vorschrift zu ihrer Bereitung hier einen Platz finden. 100 Th. gepulverter weissgebrannter Knochen werden mit 500 Th. heissem Wasser übergossen und nach und nach mit 60 Th. Engl. Schwefelsäure versetzt. Nach zweitägiger Digestion werden 1000 Th. Wasser dazu gemischt, die Mischung filtrirt und der ungelöste Rückstand mit 500 Th. Wasser nachgewaschen. Dem Filtrate werden 50 Th. Bittersalz in 100 Th. kochendem Wasser gelöst und kolirt zugeführt und nach dem Umrühren und Erkalten mit Aetzammon im geringen Ueberschuss versetzt. Nach einigen Stunden wird der Niederschlag gesammelt, ausgepresst, an einem lauwarmen Orte getrocknet, zu einem feinen Pulver zerrieben und je 2 Th. dieses Ammonium-Magnesiumphosphats mit 1 Th. Natriumwolframat und 6 Th. Weizenstärke gemischt, auch wohl mit etwas blauem Carmin schwach gebläut. Wesentlich ist, dass diese Mischung kein Eisen enthält und dazu kein eisenhaltiges Wasser verwendet wird. Sie dient zum Stärken der Damenkleider.

Die PATERA'sche Salzlösung als Flammenschutzmittel (Handb. Bd. I, S. 336) ist stets dicht vor der Verwendung anzufertigen, um die Bildung von Magnesiumborat zurückzuhalten.

Babyfood (in Nord-Amerika), Kindernahrung aus Weizenstärke und Milchzucker bestehend. (60,0 = 2 Mk.) (H. B. PARSONS, Analyt.)

Backmehl, LIEBIG's selbstthätiges des G. LIEBIG in Hannover, besteht aus 84 Natriumdicarbonat, 18,8 Weinstein und 1000 Weizenmehl.

Backpulver von J. GAEDICKE & Co. (Berlin) entspricht dem HORSFORD'schen (Handb. I, S. 347). Es besteht aus Phosphaten des Calcium und Magnesium, Natriumdicarbonat, Kochsalz, Mehl. (C. RAABE-GRAF, Analyt.)

Erbsen-Malz-Mehl, FRIEDEL's (auf Dahsau bei Herrnstadt), ein Nahrungsmittel in Pulverform von hellgelber Farbe und brotartigem Geruch und Geschmack. Es enthält in Procenten 28,1 Legumin und Eiweiss, 51 Getreidemehlkörper (Stärkemehl, Dextrin etc.), 2,27 Fett, 8 Zellfaser, 2,55 Aschenbestandtheile, 8,1 Feuchtigkeit. (500,0 = 0,25 Mk.) (FRZ. HULWA, Analyt.)

Glutinin hat man eine Lösung des Stärkemehles in Aetznatronlauge genannt. 100 Th. Stärke werden mit 300 Th. Wasser zum Kleister gemacht, noch heiss mit 30 Th. concentrirter Aetznatronlauge und mit so viel Wasser versetzt, dass das Ganze 1500—2000 Th. beträgt.

Hafermehl, präparirtes, WEIBEZAHN's (Fischbeck, Hessen-Nassau), Nährmittel für Kinder, Reconvalescenten und Gesunde, scheint Hafermehl zu sein, das in ähnlicher Weise wie präparirtes Gerstenmehl behandelt ist. Da Hafer einen dem Legumin ähnlichen Proteïnkörper enthält, so dürfte dieses Präparat als Nahrungsmittel Werth erlangen. Preis pro 450—500 g 0,50 Mk.

Heuzwieback, Futter für Pferde, besteht aus sehr feingeschnittenem Stroh und Heu, Hafer- und Roggenkleie, Bohnenmehl mit heissem Leinsamenschleim besprengt und in die Form der Rapskuchen gebracht. Er kommt in Frankreich in den Handel.

Kindermehl von GERBER & Co. in Thun (Schweiz) besteht in Procenten aus circa 75 Stärke, Dextrin, Glykose, 15 Proteïnsubstanz, 5 Fett, 2 Aschenbestandtheilen, 4—5 Feuchtigkeit. (RENCK, Analyt.)

Kleister für Papiersignaturen auf Metallblech soll man durch Mischung von gewöhnlichem Stärkekleister mit etwas Spiessglanzbutter oder in Salzsäure gelöstem Stannochlorid gewinnen. Auf 10,0 Kleister 20—30 Tropfen der sauren Metalllösung.

Kunstmehl, Kunstweiss (Kunstmeel, Kunstwit) von HEEREMANNS & Co. (Rotterdam) ist Gyps, welcher in fein gemahlener Form als Beschwerungsmittel des Backmehles in den Handel gebracht und auch von einigen Thüringer Müllern seit Jahren verbraucht wurde. (100 kg = circa 8 Mk.)

Leguminose (Kraft-Suppen-Mehl) von HARTENSTEIN (Nieder-Wiesa bei Chemnitz) ein Gemisch aus Leguminosensamenmehl und Getreidemehl. 1 kg = 3 Mk.

Nährpulver, PARMENTIER's ist ein gutes, dem Anschein nach mit etwas Glykose versetztes Brotpulver. (HAGER, Analyt.)

Stärkepräparate für die Hauswirthschaft. Es existiren (wie HAGER berichtet) im Handel eine Menge Stärkepräparate, welche beim Steifen der Wäsche den Zweck besser erreichen lassen, als Stärke an und für sich. Die eine Stärke zum Steifen, wo ein gewisser Glanz und Härte der Stärkeschicht nicht gefordert wird, ist eine gute Weizenstärke mit 2—2,5 Proc. Borax. Mit einer lauwarmen Lösung von 25 Th. Borax in 150 Th. reinem Wasser werden 1000 Th. Weizenstärke durchfeuchtet und die Mischung dann an einem luftigen Orte getrocknet, doch dürfte eine einfache Mischung aus feinem Boraxpulver und Weizenstärke denselben Zweck erreichen lassen.

Berliner präparirte Appretur-Glanzstärke ist ein solches einfaches Gemisch. Für den Gebrauch wird diese Mischung mit kaltem Wasser zu einer dünnen milchähnlichen Flüssigkeit angerührt, damit das feuchte, gut ausgewrungene Gewebe bestrichen, der Ueberschuss durch Auswringen beseitigt. Diese Operation wird wiederholt, wenn man eine starke Steifung beabsichtigt. Ein Brechen der gestärkten Gewebe resp. Stärkeschichten soll bei Anwendung dieser Stärke nicht vorkommen.

Beabsichtigt man einen höheren Glanz der gestärkten Gewebe, so beginnt man das Stärken mit der durch kochendes Wasser in Schleim verwandelten Glanz-Elastik-Stärke.

Präparirte Glanz-Elastik-Stärke ist ein Gemisch von ungefähr 0,7—0,8 Th. Stearin (Stearinsäure) mit 100,0 Weizenstärke. Geschmolzenes Stearin wird mit ungefähr seiner 15 fachen Menge Stärke gemischt und nach dem Erkalten gepulvert mit der weiteren Stärkemehlmenge vereinigt. Hier ist also der Hausfrau die Mühe erspart, der Stärke noch Stärkeglanz (Stearin) zuzusetzen.

Glanz-Stärke, Stärkeglanz (Handb. I, S. 336). Von diesem Artikel werden gegenwärtig mehrere verschiedene Compositionen in den Handel gebracht. Dr. ED. FREISE (Braunschweig) giebt zur Erlangung einer guten Mischung folgende Vorschrift. 435 Th. Stärke (Weizenstärke), 85 Th. Borax, 10 Th. Kochsalz, 75 Th. bestes Acaciengummi und 275 Th. Stearin (Stearinsäure) werden als feine Pulver innig vermischt. Etwas Schwierigkeit bildet die Pulverung der Stearinsäure und schlägt FREISE vor die auf der Reibe zerkleinerte Säure mit Benzin besprengt in einer Reibschale mit dem Pistill zu zerreiben. Einfacher ist es wohl, die 435 g trockner gepulverter Stärke in die bei gelinder Wärme geschmolzene Stearinsäure einzutragen und damit zu mischen, dann die völlig erkaltete (im Eisschrank bis zu + 5° C. abgekühlte) Masse in einem Mörser zu zerstossen und durch ein Haarsieb zu schlagen.

Eine einfache und genügend den Zweck erfüllende Mischung in vorstehend angegebener Weise dargestellt besteht aus 2 Th. Weizenstärke und 1 Th. sehr weisser Stearinsäure.

Glanzstärke, arsenikhaltige, ist in Nord-Amerika in den Handel gebracht worden. Der Arsenikzusatz soll die Eigenschaften der Glanzstärke erhöhen. Der Verkauf einer solchen Stärke ist bei uns straffällig. Bei Untersuchung solcher Präparate muss daher auch auf Arsen vigilirt werden.

Patent-Glanz-Stärke, FRANZ COBLENZER's (Cöln). Ein in Päckchen à 50 Gr. zum Preise von 25 Pf. in den Handel gebrachtes Präparat ist ein sehr weisses Gemisch von 70 Proc. einer sehr kleinkörnigen Stärke (Reisstärke), 30 Proc. Borax und andern kleinen Zusätzen.

Stärkeglanz, P. J. KLOTTEN's (Cöln) bildet 15 g schwere Täfelchen aus Stearinsäure mit etwas Stärkemehl gemischt und mit blauem Carmin oder Ultramarin hellblau tingirt.

Die **Pulveroblaten**, Cachets, Oblatencapseln, haben sich eingeführt und sind von verschiedenen Seiten zu ihrer Anfertigung und Verwendung Vorrichtungen angegeben; z. B. von BORING (Americ. Journal of Pharm. Vol. 48 No. 1), RICE (Americ. pharm. Journ. Vol. 48 No. 5), DIGNE (Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1876).

Sevcik'scher Oblaten-Verschlussapparat. Dieser Apparat besteht nur aus zwei Theilen: 1) aus dem Monteur oder Aufsatz, einem 3 Ctm. langen, im Lichten 1,7 Ctm. weiten Doppelcylinder (aus Weissblech oder Silber) mit beliebig verschiebbarem Docht, welcher als Befeuchter dient, und mit einem dem Dochte entgegengesetzten festen Ende, mit welchem der dichte Schluss der beiden Oblaten vollendet wird; 2) aus einem hölzernen, polirten Untersatz mit einer Vertiefung für die Aufnahme der zuschliessenden Oblaten.

Um die Oblaten mit diesem Apparat zu füllen, werden die Pulver wie bisher auf Pulverschiffchen oder Kartenblättern dosirt und dann folgendermaassen verfahren:

1. Eine Oblate wird auf die Vertiefung des Untersatzes gelegt; der Docht des Aufsatzes wird vorgeschoben, mit Wasser benetzt und durch mehrmaliges Andrücken gegen ein reines trockenes Handtuch von der überschüssigen Feuchtigkeit befreit. Es genügt der so vorbereitete Docht mindestens für 12 Pulver. Nachdem der gefeuchtete Docht zurückgeschoben ist, wird der Aufsatz mit der Dochtseite auf die auf dem Untersatze liegende Oblate gestellt.
2. Den so zusammengestellten Apparat fasst man und zwar den Aufsatz mit Daumen und Zeigefinger, schüttet durch das Rohr des Aufsatzes mit der rechten Hand das Pulver auf die Oblate und klopft gegen die Unterlage einige Male schwach an, wodurch sich das Pulver auf der Oblate gleichmässig ausbreitet.
3. Der Docht des Aufsatzes wird nun gegen die Oblate vorgeschoben, wieder zurückgezogen und der Aufsatz abgenommen.
4. Eine zweite Oblate wird auf die erste genau passend angelegt, der Aufsatz mit dem festen Ende darauf gestellt und festgedrückt und zwar durch Auflegen der beiden Daumen auf das Dochtende des Aufsatzes, wodurch die Oblate geschlossen wird.

Es ist wesentlich, dass der Docht nur feucht und nicht nass angewendet wird, da er sonst den Rand der Oblate mit Feuchtigkeit überladet, dann auch die benetzten Ränder der Oblate nach dem Trocknen ein hornartiges und gar nicht einladendes Aussehen annehmen.

Bei einiger Uebung arbeitet man mit diesem Apparat ebenso schnell, wie wenn man die Pulver in Papierkapseln dispensirt.

Der Preis des kleineren Apparats ist 1,40 Mk., des grösseren 1,60 Mk. Bezugsstelle: Apotheker F. SEVCIK zu Prag, Kleinseite.

Anilinum.

Reines Anilin erfordert 33—35 Th. Wasser von mittlerer Temperatur zur Lösung.

Eine sehr scharfe Reaction auf Anilin wurde von E. JACQUEMIN aufgefunden und mit Rhodeïnreaction bezeichnet. Sie besteht darin, dass man der farblosen oder braunen Flüssigkeit einige wenige Tropfen einer mit der 30 fachen Menge Wasser verdünnten Schwefelammoniumflüssigkeit zusetzt. Bei Gegenwart von Anilin erfolgt Rosenrothfärbung. Diese Reaction, welche durch einen Ueberschuss Schwefelammoniums gestört wird, tritt dann noch ein, wenn die mit Chlorkalk oder Chlornatron erfolglos ist. Die rosenrothe Farbe schwindet bald und geht in Gelb über.

Als Gegengift bei eingeathmeten Anilindämpfen, Benetzung der Haut mit Anilin, Einführung von Anilin in den Magen wurde Riechen an verdünnter Essigsäure, Waschen mit Essig, Trinken essigsaurer Limonade empfohlen, von der Ansicht ausgehend, dass Anilin giftig wirke, nicht aber seine Salzverbindung. SCHLOSSER empfiehlt als Gegengift Emetica und im Widerspruch zu obiger Bemerkung Magnesiamilch. HOFMANN konnte Anilin nicht als Gift bezeichnen, doch erkannte er es als eine auf den Organismus übel einwirkende Substanz. Nach der Einführung in die Verdauungswege konnte es nie in dem Harne wahrgenommen werden.

Ueber Rosanilinum muriaticum vergl. unter Pigmenta.

Anisum.

Aniserde. Mit diesem Namen bezeichnet man eine thonhaltige Erde in der Nähe von Wischau und Rausnitz in Mähren in Form kleiner Körner, wie sie von den Regenwürmern an die Oberfläche der Erdschicht aufgestossen werden. Diese Körner werden gesammelt und unter der Hand an die Drogisten verkauft, welche damit die Anisfrüchte selbst bis zu 20 Proc. hinauf versetzen (CAMPE, ph. chem. gem. Geschäftsbl. No. 11, 1876). Die quantitative Bestimmung dieser Fälschung, überhaupt der nicht seltenen Beimischung von Sand etc. führt man in der Weise aus, dass man von den wohldurchmischten Früchten 20 g in eine Flasche mit nicht zu enger Oeffnung giebt, mit circa 100 g gesättigter Kochsalzlösung übergiesst, 5—6 Minuten sehr kräftig durchschüttelt und das Ganze in ein Becherglas ausgiesst. In der Ruhe sammeln sich sofort die Anisfrüchte am Niveau der Flüssigkeit, von wo man sie mit einem kleinen Siebe wegnehmen kann. Die mit Wasser abgewaschenen Früchte werden getrocknet. Die abgesetzte Erde wird im Filter gesammelt, ausgewaschen und getrocknet. Das Gewicht der getrockneten Früchte und das der getrockneten Erde ist zu vergleichen.

Die den Anisfrüchten anhängende Erde sollte nur bis zu $^1/_2$ Proc. zulässig sein, eine grössere Beimischung die Waare aber unverkäuflich machen.

Behufs Prüfung auf Beimischung bereits extrahirter oder der Destillation unterworfener Waare kann man (nach HAGER) in folgender Weise verfahren:

Giebt man in einen Reagircylinder von 2 Ctm. Weite circa 4 CC. Anis und 10—12 CC. eines 30-volumprocentigen Weingeistes, schüttelt eine halbe Minute

recht kräftig durcheinander und stellt dann eine halbe Stunde bei Seite, so findet man bei einer sehr guten Waare zwei Schichten, eine untere Anisschicht und eine obere ziemlich klare und kaum gefärbte Flüssigkeitsschicht. Vielleicht schwimmen am Niveau der letzteren einige wenige (5—6) so genannte taube Früchtchen. Bei mittler Waare wird die Zahl der schwimmenden Körnchen vielleicht eine doppelt so grosse sein. Extrahirter Anis ergiebt hier eine untere und oberste Schicht von gleicher Höhe. Ist die obere Anisschicht $^1/_3$ so stark wie die untere, so ist eine Beimischung von extrahirtem Anis höchst wahrscheinlich. Die russische Waare giebt gewöhnlich eine obere Schicht, welche halb oder $^1/_3$ so stark ist als die untere.

Wenn sich der Anis hiernach verdächtig erweist, so schreitet man zur Extractbestimmung. 10 g der abgesiebten lufttrocknen ganzen Früchte extrahirt man unter wiederholtem Aufgiessen von Wasser, Aufkochen, Decanthiren und Coliren durch Glaswolle, dampft die Colaturen ein und trocknet so weit aus, bis sich der Rückstand mit einem Messer mit abgeflachter Spitze von der Wandung der Porzellanschale staubig abstossen lässt. 10 g guter Anis geben mindestens 1,8 g staubig trocknes Extract, mittlere Waare 1,6—1,7 g. Zwei russische Sorten ergaben a) 1,2 und b) 1,43 Extract. Der Normativgehalt könnte zu 16 Proc. angenommen werden. Es enthielte dann die Sorte a ungefähr 25 Proc., die Sorte b ungefähr 10 Proc. extrahirten Anis.

Die Verunreinigung oder Verfälschung der Anisfrüchte mit den Früchten von *Conium maculatum* ist wieder beobachtet worden und ist A. Poehl in Petersburg diesem Gegenstand eingehend und vielseitig experimentirend näher getreten (pharm. Centralh. 1878, S. 103, Petersb. med. Wochenschrift 1877, No. 36). Die Schwierigkeit der Unterscheidung der Coniumfrüchte von den Anisfrüchten, der innere Bau dieser ersteren Früchte lassen die Vermuthung aufkommen, dass Bastarderzeugungen, Zwischenstufen-Gebilde zwischen *Pimpinella Anisum* und *Conium maculatum* existiren. Poehl konnte nur durch den Nachweis von Coniin die Anwesenheit der Coniumfrüchte constatiren. Man extrahirt mit Aether, schüttelt diesen Auszug mit angesäuertem Wasser aus, macht die filtrirte wässrige Lösung alkalisch und schüttelt sie mit Aether aus. Ein in diesem Aether eingetauchtes Stück Papier lässt nach dem Abdunsten des Aethers den Coniingeruch deutlich wahrnehmen. Hoffentlich wird diese Verunreinigung der Anisfrüchte immer nur eine höchst seltene bleiben.

Oleum Anisi ist mit dem Stearopten des Fenchelöls verfälscht vorgekommen. Die Erkennung dieser Fälschung wird der Geruch möglich machen.

Arcanum. Lebensöl. Unter diesem Namen werden nach Prof. Dr. Richter's Angaben verschiedene Präparate von den Olitätenkrämern in den Handel gebracht, welche mit dem im Handb. unter Anisum angegebenen Lebensöl wenig Aehnlichkeit haben.

a) Ordinäres Lebensöl. Perubalsam 12, Bergamott- und Citronenöl je 8, flüss. Storax 6, Lavendelöl 4, Nelkenöl 3, Zimmttinctur 340, Zuckertinctur 12, Weingeist 1600 Th. b) Gelbes Hamburger Lebensöl durch Digestion dargestellt aus: Benzoetinctur 72, flüss. Storax 24, Perubalsam 18, Cassiaöl 12, Nelkenöl 9, Cardamomöl 1, Bergamottöl 12, Macisöl, Rosmarinöl, Lavendelöl, Sassafrasöl je 3, Weingeist 1500, Hamburger Lebensöl 900 und Saffrantinctur 150 Th. nebst etwas Zuckertinctur.

Apocynum.

In der Tinctur und dem Fluid-Extract aus *Apocynum cannabinum* und *androsaemifolium* bildet sich beim Stehen ein weisser, gleichsam krystallähnlich sich mehrender Bodensatz, welcher aus einer in Chloroform, Aether, Schwefel-

kohlenstoff **löslichen**, in Wasser unlöslichen Substanz besteht und Rohrzuckerkrystallchen **einschliesst** (LLOYD).

In der **Familie** der Apocyneen liefert *Thevetia neriifolia* JUSS., welche ursprünglich **auf den** Antillen vorkommt, aber in Ostindien cultivirt wird, in dem Samen **ein Herzgift**, das von DE VRIJ entdeckte und von BLAS näher untersuchte **Thevetin**, ein Glykosid von der Formel $C_{54}H_{84}O_{24}$. Es scheint mit OUDEMANS **Cerberin** (in den Samen der Apocynee *Cerbera Odallam* HAMILTON) identisch. Dem aus diesem Thevetin neben Glykose sich abspaltenden **Theveresin** kommt die Formel $C_{48}H_{70}O_{17}$ zu. Thevetin gleicht qualitativ und quantitativ in seiner Wirkung dem Digitalin, ebenso das Theveresin.

Andere Apocyneen, z. B. *Geissospermum Vellosii* (PECKOLT) oder *Geissospermum laeve* (BAILLON), sollen die als Fiebermittel empfohlene **Pereiro-Rinde** liefern. Dem darin befindlichen giftigen Alkaloid **Pereirin** wird von O. HESSE der Name **Geissospermin** gegeben, und lässt dieser Chemiker einem zweiten Alkaloid in derselben Rinde den Namen **Pereirin** (Zeitschr. d. österr. Apoth.-Ver. 1878, S. 193, Bericht d. d. ch. Ges. zu Berlin 1878).

Apomorphinum hydrochloricum.

Morphinhydrochlorat ist in Aether und Chloroform unlöslich, dagegen ist das im Contact mit Luft daraus entstehende Zersetzungsproduct in Aether und Chloroform mit violetter Farbe löslich. Mittelst dieser Lösungsmittel lassen sich also leicht die zersetzten Salztheile von den unzersetzten trennen. Diese Operation dürfte mitunter nothwendig werden, wenn ein altes Präparat dispensirungsfähig gemacht werden muss. Es genügt eine starke Durchschüttelung und Sammeln des Salzes im Filtrum. Die Abtrocknung geschieht schnell durch Ausbreiten auf einem Stück Fliesspapier.

Ein Erwärmen der Lösung oder die Darstellung einer Lösung durch **Erwärmen** ist zu vermeiden, denn dadurch wird die Zersetzung begünstigt. Beim Erhitzen bis zum Kochen nimmt die ursprünglich neutrale Lösung eine alkalische Reaction an und wird gesättigt grünbraun.

Soll eine wässrige Apomorphinhydrochloratlösung auf mehrere Wochen conservirt werden, so ist ein geringer Aetherzusatz zu empfehlen, auf 2 g der Lösung ein Tropfen Aether (HAGER). Eine geringe Zersetzung ist ohne Einfluss auf die Wirkung des Salzes, welche durch Chloral oder Chloroform gemindert, durch Morphin aber gesteigert werden soll.

ISAAK OTT constatirte neben der Erbrechen erregenden Wirkung eine Erhöhung und darauf folgende Erniedrigung der spinalen Reflexerregbarkeit unter Herabsetzung der Herzschläge.

Um eine sichere Emesis zu erreichen, soll die höhere Dosis, die subcutane zu 0,012 in Anwendung kommen, da von einer etwas zu grossen Dosis kein Nachtheil zu erwarten sei. Die stärkste Injectionsdosis normirt Pharm. Austriaca, Additamenta, zu 0,01.

Durch subcutane Injectionen des Apomorphinhydrochlorats will VALLENDER (Berl. klin. Wochenschr. 1878) in kurzer Zeit drei Epileptiker geheilt haben, von denen der eine täglich von 10—15 Anfällen gequält wurde. Die Injection geschah stets während der Aura in einer Dosis von 0,005. Der Anfall wurde jedesmal coupirt und erfolgte anstatt des Krampfes eine Ohnmacht. Nach und nach wurde die Injectionsdosis reducirt, selbst bis auf 0,0025. Die Anfälle wurden leichter und seltener und blieben zuletzt ganz aus.

Apomorphin. PATROUILLARD beschreibt im Journ. de Ph. et de Ch. 1877 ein aus England bezogenes Apomorphin. Es bildete ein voluminöses graues Pulver, untermischt mit schwärzlichen Partikeln. Zusammengerieben liess es sich mit der Lupe als ein Haufwerk von glänzenden Schüppchen erkennen. Es war von schwach bitterem Geschmack, in Wasser, Weingeist, Aether, Chloroform löslich. Salpetersäure färbte es dunkelroth bis violett, allmählich blasser und klebrig werdend. Durch Aetzammon wurde diese salpetersaure Lösung wieder dünnflüssig und braun. Ferrichlorid färbte die Apomorphinlösung erst tief rosenroth, welche Farbe in Violett, endlich in Schwarz überging. Jodjodkalium erzeugte in der wässrigen Lösung einen schmutzigrothen Niederschlag, welcher beim Erwärmen verschwindend eine erst lebhaftrothe, dann braun werdende Flüssigkeit ergab. Die wässrigen und weingeistigen Lösungen waren fast farblos, ins Graue ziehend, wurden dann an der Luft grünlich, smaragdgrün.

(1) **Liquor Apomorphini hydrochlorici**
ad injectionem subcutaneam.

℞ Apomorphini hydrochlorici 0,12.
Solve in
Aquae bisdestillatae 10,0.
Per penicillum lanae vitreae funde.

D. S. Eine Pravazspritze voll zu injiciren (1 CC. entsprechend 0,012 Apomorphinum hydrochloricum).

(2) **Apomorphinum hydrochloricum saccharatum.**

℞ Apomorphini hydrochlorici 1,0
Sacchari Lactis 9,0.
Misce, ut fiat pulvis subtilis.
Serva. Signa: Sumatur Xplum.

Dient zum Abwägen sehr kleiner Mengen des Apomorphinsalzes. Es ist in kleinen dicht verkorkten Flaschen an dunklem Orte aufzubewahren. Flaschen mit Glasstopfen sind zu diesem Zwecke ungeeignet.

Aqua.

Bacterienkeime, Ursprosser im Wasser. Diese werden in jedem Wasser, welches mit der Atmosphäre in Berührung stand oder steht, vorhanden sein. Da viele dieser Keime die Kochhitze des Wassers überstehen, selbst, wie L. PASTEUR und JOUBERT berichten, eine Hitze von 130° ertragen, ohne getödtet zu werden, so finden wir sie auch im gekochten und destillirten Wasser, welches ja nach der Erhitzung mit der Luft in Berührung bleibt und auf diese Weise von Bacterienkeimen bestäubt wird. Viele sind so klein, dass sie selbst durch unsere Papierfilter gehen. CH. CHAMBERLAND beobachtete eine Bacterie, welche er für *Bacillus subtilis* COHN hält, welche die Wasserkochhitze überstand, aber bei 115° ihre Lebensthätigkeit einbüsste, im Uebrigen nur in neutralen, nicht in sauren Flüssigkeiten vegetirte. Es ergiebt sich daraus, dass durch Kochen des Wassers die Keime dieser mikroskopischen Organismen nicht immer getötet werden können. HAGER stellte dahinzielende Versuche an und gelang es ihm immer die im Wasser gewöhnlich vorkommenden Organismen bei 100° C. zu töten.

Tannin stört die Lebensfähigkeit der Bacterienkeime, die Bacterien und die anderen mikroskopischen Vegetationen in dem Wasser. Von MÜNTZ wurde sogar constatirt, dass das Mycelium des gewöhnlichen Schimmelpilzes 60 Proc. Tannin, die Pilze einer höheren Ordnung selbst bis zu 86 Proc. Tannin aufzunehmen vermögen. Die Annahme, dass Brunnen-Wasser, welches durch Gerbsäure getrübt wird, Leim enthalte, ist eine irrthümliche.

Gas- und Theerwasser, Leuchtgas im Brunnenwasser. Diese Verunreinigung macht sich in verschiedener Weise kenntlich. Oft reicht schon der Geruch und Geschmack aus. Das Wasser kann enthalten starke Mengen Ammon als Chlorid, Nitrit, Nitrat oder Hyposulfit, Fetttheile (Schwimmprobe mit Kampfer),

Schwefelwasserstoff. Nach H. VOHL wird das Hyposulfitsalz in der Weise nachgewiesen, dass man 1 Liter des Wassers mit Bleiacetat fällt, den Niederschlag mit Natriumcarbonatlösung aufgekocht, heiss filtrirt, das Filtrat durch Eindampfen auf ein geringes Volumen bringt und davon einige Tropfen zu verdünnter Schwefelsäure setzt, in welche man reine Zinkstückchen giebt. Das sich entwickelnde Wasserstoffgas lässt man auf mit Bleiessig getränktes Papier einwirken. Bei Gegenwart von Hyposulfit entsteht Schwefelwasserstoff.

Zum Nachweise des Leuchtgases versetzt C. HIMLY das Wasser mit Chlorwasser, setzt die Mischung mehrere Stunden dem Sonnenlichte aus und beseitigt dann das freie Chlor durch Quecksilber oder Quecksilberoxyd. Riecht dann das Gemisch oder ein partielles Destillat daraus nach Aethylenchlorid oder einer ähnlichen Chlorverbindung, so liegt eine Verunreinigung des Wassers mit Steinkohlengas vor. Zu diesem Experiment muss nothwendig mindestens ein halbes Liter des Wassers verwendet werden.

Prüfung auf organische Stoffe und Bestimmung derselben. Man dampft 1 Liter des Wassers bis fast zur Trockne ein, nimmt den Rückstand mit 5 proc. Aetznatronlauge auf, filtrirt, erwärmt und bestimmt die organische Substanz mit der auf $^1/_{100}$ Normal-Oxalsäure titrirten Chamäleonlösung. Dass Salpetrigsäure und Ammon reducirend auf diese Lösung einwirken, ist nicht zu übersehen.

Bereitung der Kaliumhypermanganatlösung zur Bestimmung der organischen Substanz. Die im Handbuch gegebene Anweisung enthält einen Druckfehler. In der 4. Zeile von unten S. 382, Bd. I, ist zu setzen 0,4 statt 4,0. Bei der Prüfung des Wassers mit der Kaliumhypermanganatlösung ist es zweckmässig, das Wasser mit Aetznatron stark alkalisch zu machen und bis auf 50—60° C. zu erwärmen. Unter diesen Verhältnissen geht die Oxydation der organischen Substanz leichter und schneller vor sich.

Bestimmung des Ammons oder Ammoniumcarbonats im Wasser. Nach HOUZEAU's Angabe versetzt man in einem farblosen Glasgefäss oder in rein weisser Porcellanschale z. B. 1 Deciliter mit weinrother Lackmuslösung (Lackmustinctur). Bei Gegenwart von Ammon tritt sofort Blaufärbung ein und soll selbst Ammon in einem Verhältniss von 1 Th. zu 4 Millionen-Theilen Wasser auf diese Weise zu erkennen sein. Zum Titriren eignet sich eine Säure, von welcher 1 CC. (oder 1 g) genau 0,001 g Ammon anzeigt. Versetzt man nach GRIESSMAYER 1—2 Tropfen Gerbsäurelösung mit 1 CC. $^1/_{100}$-Normal-Jodlösung, so erfolgt Entfärbung. Auf Zusatz von Wasser, welches Ammoniumcarbonat enthält, durch Aufkochen (?) aber von Kohlensäure befreit ist, erfolgt eine schön rothe, im auffallenden Lichte carmoisinroth erscheinende, längere Zeit andauernde Färbung.

Nachweis der Salpetersäure. Man versetzt ca. 15 CC. des Wassers mit 2—3 CC. reiner Salzsäure und einigen Goldblättchen, digerirt und erhitzt bis zum Aufkochen. Das Filtrat versetzt man mit einigen Tropfen Stannochlorid (Zinnchlorür). War Salpetersäure gegenwärtig, so erfolgt sofort oder einige Stunden später eine rothe Färbung oder ein röthlicher Niederschlag (AUG. VOGEL). So schön und gut diese Reaction ist, so bleibt sie hinter der mit Diphenylamin oder Phenylanilin, welche E. KOPP (Zürich) vorschlägt, weit zurück. Diphenylamin in schwefelsaurer Lösung zeigt sowohl Salpetersäure als auch Salpetrigsäure an (vergl. Suppl. S. 26). Das Reagens ist eine Lösung von gepulvertem Diphenylamin in concentrirter Schwefelsäure. In ein Porcellanschälchen giebt man ungefähr 2 CC. dieser Lösung und mittelst eines Glasstabes einen Tropfen des zu prüfenden Wassers. Bei Gegenwart von Salpetersäure oder Salpetrigsäure entsteht eine lasurblaue Färbung oder man giebt auf ein auf weissem Papiere

stehendes Uhrglas einige wenige Krystalle von Diphenylamin, übergiesst dieselben mit etwas concentrirter Schwefelsäure, und fördert durch Umrühren mit einem Glasstabe die Lösung derselben; bringt man nun vermittelst des Glasstabes einige Tropfen des zu untersuchenden Wassers in die Flüssigkeit, so entstehen an den Stellen, wo sich die Schwefelsäure mit dem Wasser zu mischen beginnt, bei Gegenwart auch minimaler Mengen Salpetersäure blaue Streifen, und beim Umrühren wird die ganze Flüssigkeit deutlich blau.

Wenn eine quantitative Bestimmung bezweckt wird, so macht man 1 Liter des Wassers mit einigen Tropfen Aetznatronlauge alkalisch und dampft bis auf 10 — 15 CC. ein, um den Salpetersäuregehalt im concentrirten Zustande zu sammeln.

Nachweis von Salpetrigsäure. Das mit Essigsäure angesäuerte Wasser wird der Destillation unterworfen und die überdestillirenden Tropfen in mit Schwefelsäure angesäuertem Kaliumjodidstärkekleister aufgefangen. Salpetrigsäure, welche ohne Zersetzung zu erleiden leicht im Anfange der Destillation übergeht, erzeugt hier eine blaue Jodstärke-Ausscheidung (Fresenius). Diese Reaction ist eine scharfe, wo es darauf ankommt Salpetrigsäure neben Salpetersäure und bei Abwesenheit von Ferrioxyd nachzuweisen, im anderen Falle verdient die weit schärfere Reaction mit Diphenylamin in schwefelsaurer Lösung den Vorzug (vergl. unter Acidum nitrosum). Ein noch schärferes Reagens auf Salpetrigsäure ist nach Gries das Metadiamidobenzol, welches 1 Th. Salpetrigsäure in 10 Mill. Th. Wasser durch Eintritt einer gelben Färbung anzeigt. Es wird in verdünnter Schwefelsäure gelöst und die Lösung durch gereinigte Thierkohle entfärbt. Eine solche Lösung lässt sich Monate hindurch aufbewahren.

Die im Handb. (Bd. I, S. 384) angegebene Reaction mit Cadmiumjodid haltender Stärkelösung kann auch durch eine Zinkjodid-haltende Lösung ersetzt werden. 10 CC. des Wassers werden mit 1 Tropfen des Reagens versetzt.

Bestimmung der Sulfate im Wasser. Dieselbe geschieht nach Aug. Houzeau in folgender Weise:

10 CC. des Wassers werden in einen (12 Ctm. langen, 1,8 Ctm. weiten) Reagircylinder gegeben und mit einem Tropfen Essigsäure angesäuert. Hierauf giebt man aus einem Tropfenzähler je nach Umständen 2, 4, 6, 8 oder 10 Tropfen einer titrirten Baryumchloridlösung hinzu. Hat sich nach Verlauf von 3 Minuten eine Trübung gebildet, filtrirt man durch ein genässtes doppeltes Filter. Das Filtrat versetzt man wiederum mit einem oder mehreren Tropfen der Baryumsalzlösung, wartet 3 Minuten und giesst, wenn eine Trübung eingetreten ist, durch dasselbe Filter. In dieser Weise fährt man fort, bis das Filtrat aufhört, mit dem Reagens im Verlaufe von 3 Minuten eine Trübung zu geben.

Die Methode der Titrirung lässt sich beim Wasser auch auf andere Bestandtheile wie Kalkerde, Chloride etc. anwenden. Nothwendig ist, die Zusätze genau zu notiren. Dass sich diese Methode auch auf stathmetometrischem Wege verwenden lässt, bedarf wohl keiner Erklärung.

Farbe des Wassers. Zur Erkennung derselben werden zwei gleich weite (2 Ctm. weite) Reagircylinder, der eine derselben mit dem fraglichen Wasser, der andere mit destill. Wasser gefüllt und beide neben einander gegen eine Scheibe völlig weissen Schreibpapiers in verschiedenen Lagen gegen das Licht betrachtet.

Düngerjauche, Dejectbestandtheile, Cloakenstoffe im Wasser nachzuweisen oder zu erkennen, ob ein Brunnen mit Düngergruben oder Abtritten communicirt, verfährt man (nach Hager) in folgender Weise. Man dampft in einem Porcellangefäss 1 Liter des Wassers bis auf circa 30 CC. Rückstand ein und filtrirt, das etwa an die Gefässwandung angelagerte mit einem Pinsel

sammelnd und mit dem Wasser in das tarirte Filter bringend, um es dem Gewichte nach zu bestimmen und näher zu untersuchen. Von dem Filtrate werden, nachdem es auf sein Verhalten gegen Reagenspapier geprüft ist, 5 CC. mit einigen Tropfen Silberlösung versetzt und im Wasserbade eine halbe Stunde erhitzt. Die Flüssigkeit giebt mit Silbersalz nicht nur einen sehr starken Niederschlag, sie färbt sich auch wohl schwarz oder enthält einen schwarzen Bodensatz, oder Silber ist reducirt. Andere 5 CC. werden mit mehreren Tropfen Gerbsäure versetzt, eine dritte Portion von 5 CC. des Wassers werden zunächst mit 10—15 Tropfen verdünnter Schwefelsäure und dann mit 5 CC. Pikrinsäurelösung, weitere 5 CC. des Wassers mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure und mit Jodjodkalium versetzt. Bei Gegenwart jener fauligen Stoffe treten in der einen oder der anderen Flüssigkeit alsbald oder nach einstündigem Stehen Trübungen oder Niederschläge ein. Mindestens werden 3 dieser Reactionen eintreten. Kommen die Reactionen erst nach einiger Zeit zum Vorschein, so ist der Gehalt des Wassers an jenen Stoffen ein unbedeutender. Giebt Gerbsäure keine Reaction, so ist es gut, die Flüssigkeit mit wenig Essigsäure schwach säuerlich zu machen. Mit dem Reste des eingedampften Wassers versucht man Reactionen auf Ammon, Harnsäure, Harnstoff. Die beiden letzteren sind nur dann vertreten, wenn eine directe Verbindung zwischen Brunnen und Dunggrube vorhanden ist. Das bis zur Trockne eingedampfte Wasser hinterlässt bei einem Gehalt an Dungstoffen gewöhnlich einen braunen oder dunkelfarbigen Verdampfungsrückstand.

Behufs Abschätzung und Beurtheilung des Wassers als Trinkwasser gab HAGER vor 15 Jahren das Verhalten desselben gegen Tanninlösung an und findet sich im Handb. Bd. I, S. 385, sub IV die Anweisung, diese Reaction auszuführen und zu beurtheilen. Endlich hat man in neuerer Zeit den Werth dieser Reaction erkannt, jedoch modificirte man HAGER's Angaben insofern, als KAEMMERER den Gebrauch eines Wassers als Trinkwasser für gefährlich erachtet, wenn dieses überhaupt durch Tannin gleich oder später eine Trübung erleidet. HAGER bemerkt dazu, dass er die im Handb. loco citato gemachten Anweisungen für richtige und der Erfahrung sich anschliessende hält. Er beobachtete Trübungen in der dritten und vierten Stunde nach dem Tanninzusatze. Diese Wässer waren beim Schöpfen und kurz nach der Entnahme aus dem Brunnen scheinbar frei von Algen, farblos und hatten einen guten Geschmack, wohl aber einen etwas starken Kalkgehalt (im Liter ca. 0,25) und eine geringe Menge organischer (nicht organisirter) Substanz, denn der Verdampfungsrückstand war graugelblich, nach dem stärkeren Erhitzen im geschlossenen Tiegel schwärzlichbraun. Nach eintägigem Stehen in dicht geschlossener Flasche bei 15—18° C. fanden sich organisirte Gebilde ein. Ein solches Wasser wird oft angetroffen und wird ohne allen Nachtheil genossen. HAGER hält nur das Wasser für verwerflich, welches in den ersten zwei Stunden erhebliche Trübungen nach dem Tanninzusatze ergiebt. Würde man der KAEMMERER'schen Ansicht folgen, so käme man in die Lage, wohl 50 Proc. der Brunnen zu cassiren.

Das Wasser, welches farblos oder fast farblos ist und Ursprosser oder Algen enthält, die aus vegetabilischen Zersetzungsproducten entstehen oder solche als Nährboden haben, ist im Allgemeinen, wie HAGER aus mehrjähriger Erfahrung nachweist (pharm. Centralh. 1879, S. 267), der Gesundheit nicht nachtheilig, dagegen aber ist der Genuss des Wassers höchst gefährlich, dessen Algenvegetationen thierischen Stoffen, Dejecten, Faecalmassen, todten Thieren ihren Ursprung verdanken oder solche Substanzen zum Nährboden haben. Wasser der letzteren Art wird nie ermangeln in der ersten Stunde nach dem Tanninzusatze sich zu trüben oder einen Bodensatz zu bilden.

Die Beurtheilung eines Trinkwassers stützt in neuerer Zeit A. DUPASQUIER

auf das Verhalten einer Goldchloridlösung in dem Wasser. Dieser Chemiker giebt folgende Anweisung:

Man setzt zu 25—50 g des Wassers einige Tropfen Goldchlorid-Lösung in der Art, dass die Flüssigkeit schwach gelb gefärbt erscheint. Enthält das Wasser nur so viel organische Substanz, wie das gewöhnliche Trinkwasser überhaupt, so bleibt die gelbliche Färbung selbst bei anhaltendem Kochen ohne Veränderung; enthält dagegen das Wasser eine ungewöhnliche Menge organischer Substanzen, so färbt es sich zuerst bräunlich und später bläulich violett.

Wie gefährlich der Genuss von Wasser ist, welches mit Faecalmasse in Berührung war, ergiebt ein in England zu Caterham vorgekommener Fall. Das Deject eines Typhuskranken war in das Wasser eines Grabens gefallen, aus welchem fast 400 Arbeiter ihr Trinkwasser schöpften, und es erfolgten 300 Typhuserkrankungen. Massenhafte Erkrankungen nach Genuss von Wasser aus Teichen und Gräben, in welchen man todte Thiere geworfen hatte, sind oft vorgekommen.

Medicinische Pflanzenwässer.

Man hat vorgeschlagen, zur Conservirung der destillirten Pflanzenwässer einen Glycerinzusatz zu machen. Da schon ein mit 33,3 Proc. reinem Glycerin versetztes Wasser die Bildung von Schimmel und Schleimalgen zulässt, so ist jener Vorschlag ein verfehlter (HAGER).

Aqua bisdestillata, höchstreines Wasser, zweimal destillirtes Wasser, bisdestillirtes Wasser bezeichnet ein Wasser, welches mit besonderer Sorgfalt gereinigt ist und zur Darstellung der Lösungen und Flüssigkeiten dient, welche eine hypodermatische Anwendung finden. Dass das destillirte Wasser, wie es in den Apotheken vorräthig gehalten wird, meist Bacterienkeime enthält und beim Stehen die Bildung von Organismen in Form von Schleimflocken zulässt, dass ein solches Wasser subcutan angewendet, Entzündung und Eiterung an den Injectionsstellen hervorbringt oder zur Folge hat, wurde von HAGER durch Experiment an eigener Person constatirt. Bisher erklärten die Aerzte diese unangenehmen Erscheinungen und localen Nachwirkungen der Injectionen als Folge einer unreinen Beschaffenheit der gelösten Injectionssubstanz und man ahnte nicht, dass meist nur die Beschaffenheit des destillirten Wassers die Ursache sei. So kam in einer Apotheke in Pommern der Fall vor, dass ein und dasselbe Morphinsalz bei der einen Person jene Entzündungen hervorbrachte, bei der anderen nicht. Der betreffende Apotheker vertheidigte sich damit, dass die eine Person wohl zu diesen Entzündungen disponire, die andere nicht. Als Gegenbeweis dieser Ansicht ergab sich, dass die Lösung aus einer anderen Apotheke entnommen nicht solche Nachwirkungen gezeigt habe. Die Einführung einer Aqua bisdestillata in die praktische Pharmacie ist zu einer Forderung geworden (pharm. Centralhalle 1879, S. 385. 473), die zu erfüllen ist.

Die Darstellung dieses zu Injectionen brauchbaren Wassers richtet sich nach der Beschaffenheit des Brunnenwassers. Ist letzteres nicht frei von organischer Substanz und Ammon, so versetzt man 50 Liter des in einem Steintopfe oder einem Glasballon befindlichen Wassers mit 10 g Kaliumhypermanganat, gelöst in einem halben Liter Wasser, kolirt nach einigen Stunden in die Destillirblase, versetzt mit 25 g Kalialaun und destillirt, nach Verwerfung des zuerst übergehenden ersten Liters Wasser die folgenden 33—34 Liter sammelnd. Giebt das Destillat mit Silbernitrat im Verlaufe einer Viertelstunde keine Trübung, so wird es durch ein doppeltes, vorher mit destill. Wasser gewaschenes Papierfilter direct in $^1/_2$ — 1-Literflaschen hineinfiltrirt. Die vollen Flaschen werden sofort mit Glasstopfen geschlossen und mit Glas- oder Blechkapseln tectirt und an einem schattigen Orte aufbewahrt. Hätte das Destillat auf Zusatz von Silbernitrat eine Trübung erfahren, was vorkommt, wenn das Brunnenwasser viel Calciumchlorid

oder Magnesiumchlorid enthält, so muss es über 5 g Aetznatron und 10 g kryställ. Natriumcarbonat nochmals destillirt und das Destillat durch ein doppeltes Filter gegossen werden.

Auf diese Weise erhält man ein Wasser, welches frei von organischen Stoffen und Ammon ist. Die Destillation über Alaun erscheint nach der Behandlung mit Kaliumhypermanganat überflüssig, dennoch sichert man die Bindung des Ammons und die Zerstörung aller organischen Keime, welche nach der Behandlung mit dem Kaliumhypermanganat und während der Beschickung der Destillirblase in das Wasser hineingestäubt sein könnten.

Dass die Flaschen und Trichter völlig rein und vor Staub geschützt sein müssen, ehe sie mit dem Wasser gefüllt werden, ist unumgänglich nothwendig.

Entgypsung des Wassers. Diese geschieht nach F. ANTHON durch Baryumoxalat. Auf 10,0 krystallisirtes Calciumsulfat genügen 15,0 Baryumoxalat und mehrstündige Digestionswärme. 1 Liter mit Gyps gesättigtes Wasser enthält 2,5 g davon. Bei Siedehitze erfolgt die gegenseitige Zersetzung beider Salze schneller.

Trinkbarmachung schlechten Wassers. Diese wird nach OLTMANNS (Oberndorf a. d. Oste) sicher dadurch erreicht, dass man 1 Liter des Wassers mit 1 CC. dialysirter Eisenflüssigkeit versetzt und 1—2 Tage absetzen lässt. GUNNING erreicht diesen Zweck durch Zusatz von 0,033 wasserfreiem Ferrichlorid. Die OLTMANN'sche Methode dürfte den Vorzug haben, besonders in den Fällen, in welchen das Wasser technischen Zwecken dienen soll.

Weichmachen harten Wassers. Zu 100 Liter Wasser werden 20 g Aetzkalk, mit Wasser abgelöscht, zugesetzt, bis zum Aufkochen erhitzt und nach dem Absetzenlassen filtrirt. Wenn ein Erhitzen bis zum Aufkochen nicht geschehen kann, so versetzt man 100 Liter Wasser mit 25—30 CC. 10 proc. Aetzammon, lässt einen Tag absetzen und filtrirt.

Eisenschwammfilter, BISCHOF's. Diese Vorrichtung wurde vor 10 Jahren in England patentirt. Sie besteht aus Eisenschwamm und soll sich in der Fabrikation der Mineralwässer, überhaupt zur Reinigung schlechten Wassers vortrefflich eignen. Es existiren verschiedene Grössen. No. 1 dürfte sich für Apotheken, No. 4 und 5 für Mineralwasserfabriken eignen. Bezugsquellen sind E. LEYBOLD's Nachfolger in Cöln und ERNST VOSS (Gebr. KALKMANN) in Hamburg. Dazu verwendbare Glaskugelhähne werden zu 7,20—8,40 Mk. berechnet.

Anti-Kesselsteinmittel giebt es eine grosse Anzahl, deren Zusammensetzung geheim gehalten wird oder welche patentirt sind. Das HAUFF'sche (Feuerbach bei Stuttgart, Fabrik von J. HAUFF) besteht nach BROCKHOFF und SÜSSENGUT aus Aetznatron 24 Th., Natriumchlorid 1,24 Th., Natriumsulfat 2,13 Th., Wasser 73 Th., ist also eine aus roher Soda bereitete Aetzlauge. — Das patentirte Anti-Kesselsteinmittel von MEYN & CP. (Berlin) besteht aus unreinem Baryumchlorid mit 4 Proc. Salmiak, tingirt mit rothem Ocher. — Das AD. MAROHN'sche Mittel (Berlin) ist dem vorigen ähnlich, nur mehr Ocher enthaltend. (Baryumchlorid ist für Wasser, welches an Magnesiumchlorid nicht arm ist, ein verwerfliches Antikesselsteinmittel.) — Pâte antitartrique in Form einer ziegelrothen körnigen Pasta besteht aus Meersalz, Soda, Sand, Eisenoxyd und den Rückständen aus der Stärkefabrikation. — ALEX. STOCK's Antikesselsteinmittel (Guben) besteht aus Borax und Kochsalz. — Ein unbenanntes Mittel bestand aus unreinem Magnesiumoxalat, Borax und Kochsalz (HAGER).

Einlagen von Zinkstäben in die Dampfkessel (bei Gegenwart von Magnesiumchlorid entsteht Zinkchlorid, welches der Bildung des Kesselsteins entgegenwirkt).

Eine Verfahrungsweise, das Wasser, welches zur Speisung von Dampfkesseln bestimmt ist, zu reinigen, um die Kesselsteinbildung zu verhüten, ist in No. 2 der Industrieblätter 1880 von K. und TH. MÖLLER (Kupferhammer bei Brackwede) angegeben.

Dampfkesselspeisewasser, empirische Beurtheilung desselben. W. F. K. STOCK sagt darüber (Chemical News), dass es auf folgende Punkte ankomme und eine genaue Analyse nicht nöthig sei: 1) das Wasser muss frei sein von einer sehr merklichen Menge suspendirter mineralischer Substanzen, 2) darf dasselbe keine freien Mineralsäuren, saure oder corrodirende Salze enthalten, 3) dürfen ölige und fettige Substanzen ebenfalls nicht vorhanden sein, 4) darf ein gutes Kesselspeisewasser nicht mehr als 0,44 g feste Substanzen per Liter enthalten, und dürfen von diesen sich nicht mehr als die Hälfte beim Kochen unter Druck ausscheiden. Zur Bestimmung letzteren Umstandes kocht man, nachdem man die Gesammtmenge der gelösten Substanzen bestimmt hat, ein bestimmtes Volumen des Wassers am Rückflusskühler und wägt den ausgeschiedenen Niederschlag.

In Erwägung kommt, dass Magnesiumcarbonat neben Calciumsulfat und Calciumchlorid in Wasser bis zu 100° C. erhitzt zersetzend wirkt und Sulfat und Chlorid des Magnesium entstehen, dagegen dass bei höherer Temperatur dieser Process eine retrograde Richtung annimmt und Magnesiumcarbonat und Sulfat und Chlorid des Calcium resultiren. Auf diesen Umstand hin wird von E. BOHLIG (Eisenach) Wasser gereinigt (D. R.-Patent).

Bleiröhren, Zinnröhren. Für Wasserleitungen sind Bleiröhren in unserem Klima die besten und dauerhaftesten. Zinnröhren brechen und bersten leicht, besonders in der Winterkälte. Eiserne Röhren liefern immer Wasser von Ocher getrübt und sind ebenfalls weniger dauerhaft denn Bleiröhren (Bd. I, S. 385).

Die mit Zinn ausgekleideten Bleiröhren könnten den Vorzug verdienen, doch auch hier erleidet Zinn bei starker Kälte, Temperaturwechsel, Erschütterung eine Disaggregation, die schwache Zinnauskleidung wird krystallinisch und bröckelt in kleinen Stücken ab. Diese Erscheinung tritt nicht ein, wenn das Zinn 2 bis 3 Proc. Blei enthält. Dass bei Anwendung von Röhren aus 2—3 Proc. Blei enthaltendem Zinn an Mineralwasserapparaten die Gefahr einer Verunreinigung der künstlichen Mineralwässer mit Blei zu erwarten sei, ist nicht erwiesen. Entsprechende Versuche mit solchen Röhren ergaben Wasser, welches sich völlig bleifrei erwies (HAGER).

Eisdarstellung. Die Eis-Erzeugungsmaschine SIDDELEY's und MACKAY's beruht auf der Kälteerzeugung durch Aetherverdunstung und Uebertragen der Kälte auf tief unter 0° erstarrende Salzlösungen.

Viel Verwendung zur Eisbereitung findet Methyläther. Die Darstellung desselben geschieht einfach durch Erhitzen einer Mischung von 13 Th. Methylalkohol und 20 Th. conc. Schwefelsäure und Hindurchleiten des bei 110° entwickelten Dampfes durch Natronlauge (behufs der Reinigung von Schwefligsäure) und Hineinleiten in conc. Schwefelsäure. Diese vermag ein 600faches Volumen Methylätherdampf zu absorbiren. Diese Lösung von Methyläther in Schwefelsäure kommt in den Handel. Um den Methyläther daraus frei zu machen, lässt man 1 Th. der Schwefelsäurelösung in 2 Th. Wasser eintröpfeln. Hierbei werden 92 Proc. des Aethers als Dampf frei (KRICHBAUMER).

Die Ammoniak- und Aether-Eismaschinen leiden an dem Uebelstande, dass die völlige Dichtung der Gasleitungen etc. daran schwer zu erreichen ist, und die WINDHAUSEN'schen Eismaschinen, deren Construction auf dem Wärmeverbrauch bei der Ausdehnung comprimirter Luft beruht, sind sehr voluminös und bieten angeblich auch ihre Schwierigkeiten, so dass sie nur seltene Anwendung finden.

Raoul Pictet (in Genf) baut Eis-Maschinen und benutzt als Kälteerzeugungsmittel Schwefligsäureanhydrid, welches billig zu beschaffen ist und bei — 10° C. etwas mehr als 1 Atmosph., bei + 35° nicht mehr als 4 Atmosphären Dampfspannung besitzt. Von zwei Röhrenkesseln dient der eine als Verdampfungs-, der andere als Condensationsraum. Eine Pumpe evacuirt den ersten und comprimirt die gebildeten Dämpfe in dem zweiten Kessel und ein durch einen gehörig gestellten Hahn passend verengtes Rohr lässt die condensirte Flüssigkeit aus dem zweiten Kessel continurlich nach dem ersten zurücklaufen. Durch die Röhren des ersten Kessels circulirt Salzwasser, das zur Uebertragung der Kälte auf die eigentlichen Gefriergefässe dient; durch die Röhren des zweiten Kessels läuft das Kühlwasser. Das Schwefligsäureanhydrid greift weder die Metalltheile der Maschine an, noch löst es die als Schmiermittel benutzten Fette auf; für den Pumpenkolben ist gar kein Schmieren erforderlich; für diesen dient die schweflige Säure selbst als Schmiermittel.

Die oben angegebenen Grenzen der Dampfspannung schliessen sowohl ein Eindringen atmosphärischer Luft durch Undichtheiten, wie es bei den Aethermaschinen vorkommt, als auch ein Anwachsen des Druckes zu einer gefährlichen Höhe, wie es bei den Ammoniakmaschinen vorkommen kann, aus.

Die Pictet'schen Maschinen sollen das Eis zu 10 Frcs. pro 1000 k liefern. Die Preise (ohne Motor, mit Dampfmaschine 20 bis 25 Proc. höher) sind:

Eisproduction pro Stunde	Kraftbedarf	Preis
25 bis 30 k	1 PS.	10000 Frcs.
100 „ 125 k	5 „	18500 „
250 k	10 „	32000 „
500 k	20 „	55000 „
1000 k	40 „	80000 „

Eine besonders construirte Maschine ist die Linde'sche Eismaschine, welche als Kälteerzeugungsmittel Aetzammon bedarf. Die Dichtungen an dieser Maschine sollen vorzüglich sein, so dass der Ammongasverlust nur ein sehr unbedeutender ist. Als Kälteüberträger dient eine Calcium- oder Natriumchloridlösung durch den Verdampfer geleitet, dort auf — 7° bis — 12° C. abgekühlt und in den Eiserzeuger geführt. Letzterer ist, abweichend von der seither üblichen Methode, rotirend angeordnet.

Die Ablösung des in den Blechgefässen gefrorenen Wassers erfolgt rasch und leicht durch einen Dampfstrahl. Die ganze Maschine bildet ein vollständig abgeschlossenes System, alle Undichtigkeiten sind vermieden, die Stopfbüchse der Pumpe ist auf eine eigenthümliche Art durch Glycerin abgedichtet, so dass der Ammoniakverlust auf ein Minimum reducirt wird. Das Glycerin dient zugleich in rationellster Weise zum Schmieren und Dichten des Kolbens. Auch hat die Maschine die relativ kleinste Pumpe, wodurch ein hoher Effect, betreffend Verminderung des Verbrauches an zu verdampfender Flüssigkeit erzielt wird. Wird die Maschine zur Abkühlung einer Flüssigkeit verwendet, so wird diese dem Verdampfer durch eine Centrifugalpumpe zugeführt. Will man jedoch kalte Luft erzeugen, so erfolgt deren Zu- und Weiterführung durch einen Ventilator.

Nach Angabe des Herrn Gabriel Sedlmayer in München stellt sich der Herstellungspreis von 1 Ctr. Eis auf 45 Pf.; bei Erzeugung kalter Luft berechnet sich der Werth von 1 Ctr. Eis auf nur 25 Pf. unter Annahme einer starken Amortisation des Apparates von 20 Proc. Das in der Maschine gebildete Eis ist krystallhell. Gebaut wird die Maschine von der Actienmaschinenfabrik in Augsburg.

Ch. Tellier, ein französischer Ingenieur, welcher in der Bereitung künstlichen Eises eine Autorität ist, gelang es, mit Hülfe des bei 4—5° C. siedenden

Trimethylamins (Pseudopropylamins), welches nach dem Verfahren von CAM. VINCENT aus Rübenschlämpe in grossen Mengen gewonnen werden kann, bisher aber eine directe und ausgedehntere Verwendung, ausser als Arzneisubstanz, noch nicht gefunden hat, unter den gewöhnlichen Umständen, d. h. mit Anwendung von Brennmaterial, künstliches Eis zu 1,60 bis 2 Mk. pro 1000 kg darzustellen. Bei Anwendung geeignet grosser Apparate, deren Construction übrigens sehr einfach und deren Unterhaltung sehr leicht ist, gedenkt TELLIER 10000 kg Eis pro Stunde zu erzeugen.

Eine Eiserzeugung durch Methylchlorid (Chlormethyl, CH_3Cl) dürfte kostspielige Apparate nöthig machen. Seine Darstellung aus Rübenschlämpe ist übrigens keine kostspielige. Es siedet schon bei -21^0, erfordert also einen sehr starken Druck zu seiner Verflüssigung.

Eisdarstellung oder Kälteerzeugung ex tempore kommt zuweilen vor. Die billigste Methode ist entweder die Lösung von Ammoniumnitrat in gleichviel Wasser oder die Lösung einer Mischung aus gleichen Theilen Ammoniumchlorid und Kaliumnitrat ebenfalls in gleichviel Wasser. Der Apparat besteht aus Weissblech oder bleihaltigem Zinn in der Form zum Einsetzen in ein hölzernes Fass.

Die Salzlösungen werden nach dem Gebrauch eingedampft, trocken gemacht und grob gepulvert, um sie zu gleichem Zwecke wiederum zu verwenden. Die Temperaturerniedrigung beträgt $20-25^0$.

Einen kleinen brauchbaren Eisapparat bereitet der Mechaniker BERNH. PRETSCH zu Jena, welchen auch Prof. E. REICHARDT (Archiv der Pharm. 1878) empfiehlt. Dieser Apparat fordert die Benutzung von Ammoniumnitrat als Kältemittel und kostet 20—25 Mk. 2 Kilog. des Salzes mit 2 Liter Wasser übergossen soll innerhalb 10 Minuten 640 g Eis liefern.

Mineralwasserapparate. Einen neuen und eigenthümlich construirten Apparat hat die Firma BEINS, HOEN & CORVER zu Groningen (Niederlande) in den Handel gebracht. Es ist die Erfindung H. BEINS.

Es unterscheidet sich dieser Apparat von anderen hauptsächlich in zwei Punkten, 1) dadurch, dass die Kohlensäure erst in den Flaschen mit den zu imprägnirenden Flüssigkeiten in Berührung kommt und in den Flaschen die Absorption der Kohlensäure stattfindet, 2) dass die comprimirte Kohlensäure durch Erhitzen aus Natriumbicarbonat dargestellt wird.

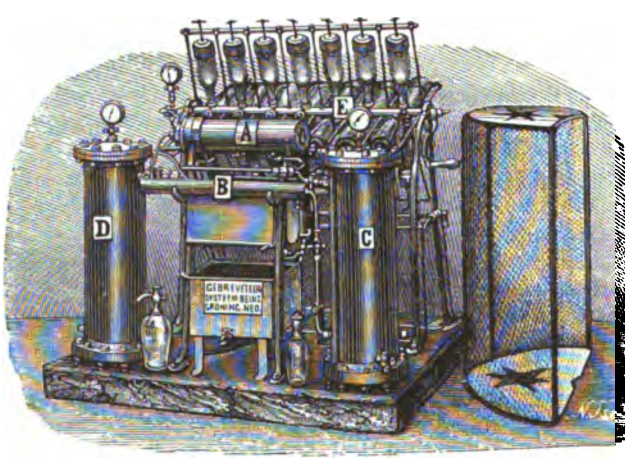


Fig. 2.

Die Retorte *A* enthält Natriumdicarbonat. Im Centrum der Retorte ist eine auf der einen Seite offene Röhre angebracht. In diese wird ein glühender Eisenstab gesteckt, oder man wendet auch billiger und bequemer eine Gasflamme an. In Folge der Erhitzung beginnt alsbald das Natriumdicarbonat Kohlensäure frei zu lassen, welche

unter Spannung (die sich durch fortgesetzte Erhitzung beliebig steigern lässt) durch die Kühlröhre *B* nach dem Behälter *C* geleitet und dort aufbewahrt wird, um später je nach Bedarf nach dem Behälter *D* und von dort nach der hohlen Welle *E* geleitet zu werden. Auf letzterer sind die mit der zu imprägnirenden Flüssigkeit gefüllten Flaschen strahlenförmig aufgesetzt. Wird die Welle *E* mit den aufgesetzten Flaschen eine Zeit lang (10—12 Minuten) regelmässig langsam gedreht, so wird die Kohlensäure in den Flaschen absorbirt und ist das kohlensäurehaltige Getränk damit fertiggestellt.

Bei diesem Apparate kommen also weder Schwefelsäure, noch Calciumcarbonat, noch Magnesiumcarbonat in Anwendung, es fällt der Kohlensäurebehälter und die Compressionspumpe fort, so auch Waschvorrichtungen für die Kohlensäure. Die Darstellung des künstlichen Säuerlings ist eine sehr kurze, und die nöthige Kohlensäure kommt nicht theuerer zu stehen als nach dem STRUVE-SOLTMANN'schen Verfahren.

Der folgende Apparat ist ein sogenannter doppelter BEINS'scher Apparat. Links (Fig. 3) steht ein Ofen, worin durch eine BUNSEN'sche Lampe ein mit Natriumdicarbonat beschicktes Rohr erhitzt wird. Die freigemachte Kohlensäure wird unter beliebigem Drucke (12—16 Atmosph.) in zwei kupfernen Behältern aufgefangen. Ein dritter Behälter dient dazu, um aus den ersteren Behältern die für die Imprägnation nöthige Kohlensäure zu der nöthigen Spannung (4—5 Atmosph.) zu bringen. Die mit der zu imprägnirenden Flüssigkeit gefüllten Flaschen werden in radialer Stellung auf eine kupferne Drehwelle aufgeschraubt.

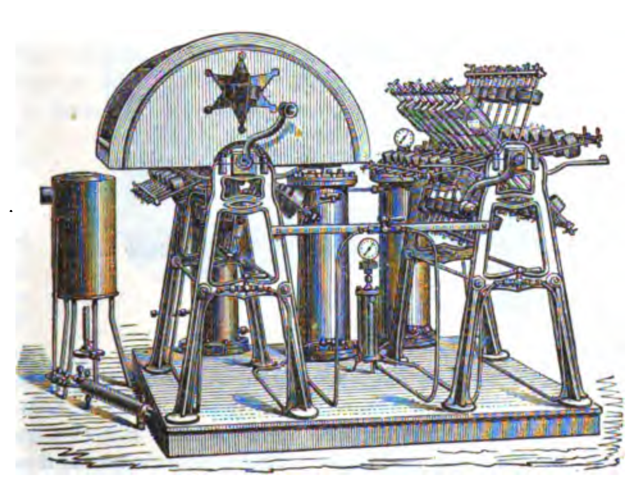


Fig. 3. 1/20 Natürl. Grösse.
Doppelter Bein'scher Mineralwasserapparat.

Ein Hartgummikörper mit Kautschukventil scheidet jede Flasche von der Drehwelle, so dass die Berührung des Metalls mit der Flüssigkeit gehindert ist. Die Welle mit den Flaschen wird 10 Minuten hindurch in Action gesetzt, nach welcher Zeit die Imprägnation beendet ist.

Zur Sicherheit sind die Flaschen mit einem Drahtgitter überdacht.

Obgleich Flaschen jeder Art hier verwendbar sind, so sind doch die sogenannten Kugelflaschen vorzuziehen. An diesem Apparate befindet sich auch ein geeigneter Siphon, behufs Ausschankes, so dass die gekohlensäuerte Flüssigkeit hierbei nicht mit Metall in Berührung kommt.

Die Kugelflaschen sind den Weinflaschen ähnliche Flaschen mit Glaskugelverschluss, in England viel im Gebrauch. Ihr Rauminhalt beträgt 300 CC. Im Halse ruht eine Glaskugel, welche grösser als die Mündung der Flasche ist. In dieser Mündung befindet sich eine horizontale Rinne, in welcher ein Kautschukring ruht. Durch den Druck der Kohlensäure des Mineralwassers wird die

gläserne Kugel an den Kautschukring angepresst und damit die Flasche hermetisch geschlossen.

Siphons mit Kohlensäurewässern können nicht nur durch Erwärmen, sondern auch bei unvorsichtiger Abkühlung zerspringen. Eine Abkühlung muss so geschehen, dass der ganze Siphon bis zum Kopf unter Wasser steht. Würde er nur am unteren Theile von kaltem Wasser umgeben sein, so würde die Contraction des mit dem kalten Wasser in Berührung stehenden Glases eine stärkere sein als in dem oberen, von der wärmeren Luft umgebenen Glase. Diesem Missverhältnisse addirt sich der starke Druck im Siphon hinzu und ein Zerspringen ist die Folge.

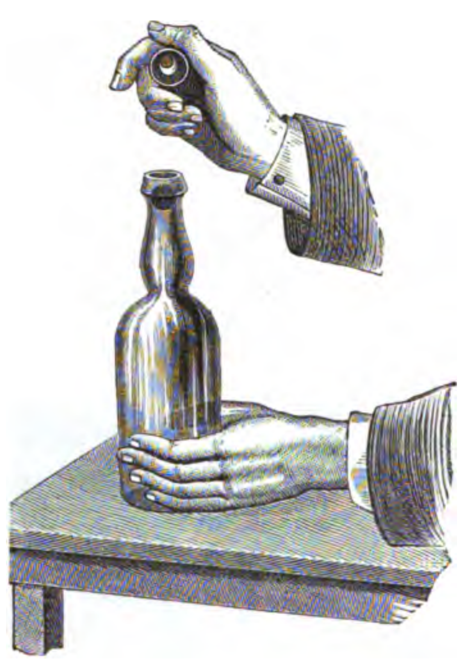


Fig. 4. Kugelflasche.

Was ist künstliches Mineralwasser? Die Beantwortung dieser Frage dürfte dem Apotheker als Sachverständigen obliegen. Künstliches Mineralwasser ist jede Nachbildung eines natürlich vorkommenden Wassers. Kohlensäurewasser, Sodawasser, Natrokrene sind nur Namen für die Nachbildungen des Selterserwassers. Diese Wässer zählen also zu den künstlichen Mineralwässern. Dagegen sind pyrophosphorsaures Eisenwasser, Lithionwasser, kohlensaures Bitterwasser, kohlensaures Magnesiawasser, Hämorrhoidalwasser, Bleichsuchtwasser und andere ähnliche Zusammensetzungen Arzneimischungen, welche nur der Apotheker verkaufen darf, nicht aber der Nichtapotheker. Dass letzterer z. B. künstlich dargestelltes Friedrichshaller Bitterwasser und Saidschützer Bitterwasser verkaufen darf, ist nicht zu bestreiten, denn sie sind eben künstliche Mineralwässer, nicht aber kohlensaures Bitterwasser, denn unter letzterem Namen wird eine Bittersalzlösung mit Kohlensäure imprägnirt verstanden, ein Medicament, welches zu verkaufen dem Apotheker zusteht. Sodawasser ist kein Arzneimittel, sondern ein Genussmittel.

Seewasser-, Meerwasser-Säuerling, Marine-Säuerling, Meerwasser mit 2 Proc. Salzgehalt und mit Kohlensäure imprägnirt. Sal marinum facticium (Handb. II, S. 504) 20 g und Natriumdicarbonat 5 g werden in 1 Liter reinem Brunnenwasser ohne Wärmeanwendung gelöst und unter einem Drucke von 3,5 Atmosphären mit Kohlensäure gesättigt. Soll natürliches Seewasser verwendet werden, so ist es mit so viel Brunnenwasser zu verdünnen, dass es nur 2 Proc. Salze enthält, und pro Liter mit 5 g Natriumdicarbonat zu versetzen. Die Lösung wird durch frisch bereitetes Holzkohlenpulver filtrirt und mit Kohlensäure, wie vorstehend angegeben, gesättigt. Dieses Wasser soll ein gutes Mittel bei dispeptischen Leiden sein und blutreinigend wirken.

Emser Quellsalz in flüssiger Form (Administration der König-Wilhelms-

Felsenquelle) ist Emser Mineralwasser in concentrirter Form. Es kommt in den Handel in 14 Ctm. langen, 4 Ctm. weiten, viereckigen Glasflaschen, welche neben einer aufgeklebten auch mit einer aufgepressten Signatur und einem 16 theiligen Gebrauchsmesser versehen sind. Eine Flasche enthält 150 g einer völlig klaren farblosen, salinisch und mild alkalisch, nicht unangenehm schmeckenden Flüssigkeit mit einem Salzgehalt von 6,7 Proc. Es entsprechen diese 150 g Flüssigkeit 3 Liter Wasser der Victoriaquelle. Diese Flüssigkeit gewährt sämmtliche chemische Reactionen der Hauptbestandtheile, welche FRESENIUS in seinem analytischen Befunde der Victoriaquelle angiebt. Eine Flasche (Flaçon) hat den Verkaufspreis von 2 Mk., auf welchen Preis die Wiederverkäufer einen Rabatt von 25 Proc. in Natura vergütet erhalten.

Emser Pastillen mit oder ohne Pfefferminzarom (Administration der König-Wilhelms-Felsenquellen) sind mittelst Maschine gefertigt, von ovaler Form, 2 Ctm. lang, 1,7 Ctm. breit, rein weiss, tragen den Stempel „Ems“ und enthalten neben den Quellensalzen Zucker als Constituens. 8 Pastillen haben ein Gewicht von ca. 10 g. Eine ovale Pappschachtel enthält 47 Pastillen, enthaltend Quellensalz und Zucker, entweder ohne oder mit einem Pfefferminzarom. Sie enthalten in der That sämmtliche Salze, welche FRESENIUS in der Analyse der Emser Mineralquellen angiebt. Der Preis einer Schachtel mit 47 Pastillen beträgt 85 Pfg. und wird den Wiederverkäufern ein Rabatt von 50 Proc. gewährt.

Budapest. **Hunyadi Janos-Bitterquelle** (FRESENIUS Analyt. — Berechnet von HAGER).

		50 Kilogramm	100 Kilogramm	
Natriumsulfat	NaO,SO^3	990,5	1981,0	Grm.
Magnesiumsulfat	MgO,SO^3	974,8	1949,6	„
Kaliumsulfat	KO,SO^3	6,65	13,3	„
Lithiumsulfat	LiO,SO^3	0,05	0,1	„
Natriumchlorid	$NaCl$	14,15	28,3	„
Calciumchlorid	$CaCl$	54,15	108,3	„
Natriumcarbonat	NaO,CO^2	46,0	92,0	„
kryst. Ferrosulfat	FeO,SO^3+7HO	0,24	0,48	„
Natriumsilicat	$3NaO,2SiO^3$	1,11	2,22	„
*Natriumphosphat	$3NaO,PO^5$	0,05	0,1	„
*Natriumbiborat	$NaO,2BO^3+10HO$	0,05	0,1	„
*Kaliumbromid	KBr	0,05	0,1	„
*Kaliumjodid	KJ	0,05	0,1	„
Kohlensäure	3,5 Volume.			

Die mit * bezeichneten sind in der Analyse als in Spuren vorhanden aufgeführt.

Ungarisches Bitterwasser (v. LIEBIG, Analyt.).

		50 Kilogramm	100 Kilogramm	
Kaliumsulfat	KO,SO^3	2,60	5,2	Grm.
Natriumsulfat	NaO,SO^3	969,00	1938,0	„
Magnesiumsulfat	MgO,SO^3	1087,12	2174,2	„
Natriumchlorid	$NaCl$	19,10	38,2	„
Natriumcarbonat	NaO,CO^2	175,50	354,0	„
Calciumchlorid	$CaCl$	51,25	102,5	„
kryst. Ferrosulfat	FeO,SO^3+7HO	1,90	3,8	„
Manganosulfat	MnO,SO^3	1,10	2,2	„
Kalialaun	$KO,SO^3;Al^2O^3,3SO^3+24HO$	0,44	0,89	„
Kaliumsilicat	$3KO,2SiO^3$	1,0	2,0	„
Natriumphosphat	$3NaO,PO^5$	0,15	0,3	„
Kohlensäure	4 Volume.			

Produits hygiéniques à l'eau de mer in Form von verschiedenen Backwaaren und Getränken, fabricirt mit destillirtem Meerwasser, gerühmt gegen alle nur denkbaren Krankheiten, kommen in Frankreich in den Handel und finden gläubige Consumenten. Hier sieht man, dass Reclame nur allein die Basis der Geschäfte dieser Art ist. Auch das in Deutschland sich geltend machende

Magnetisch-heilkräftig bereitete Wasser eines Dr. KUHLMANN erfreut sich gläubiger Consumenten.

Apparate und **Instrumente** zur Untersuchung des Wassers. Einen für die Zwecke der physikalisch-chemischen Trinkwasser-Untersuchung construirten Apparat in Etui mit den nöthigen Instrumenten hält die Firma CH. F. GEISSLER SOHN (ALBERT GEISSLER) Berlin SW. Hallesches Ufer 26 zu einem Verkaufspreise von 40 Mark vorräthig.

Beachtenswerthe Arbeiten über Wasseruntersuchungen sind:

Anleitung zur Untersuchung von Wasser von Dr. FERD. TIEMANN (Braunschweig, VIEWEG & SOHN).

Lübecks Trinkwasser von TH. SCHORER (Lübeck, RUD. SEELIG).

Araroba.

Andira Araroba AGUIAR, Angelin amarzogo, eine der *Andira anthelminthica* BENTHAM sehr ähnliche Papilionacee, aus der Gruppe der Dalbergieen. Dieser Baum ist im südlichen Amerika, besonders in Bahia einheimisch. Das Holz ist von sehr bitterem Geschmacke, daher die Bezeichnung Amarzogo, im Gegensatz zu Angelin dolce (*Andira vermifuga*).

Araroba, Chrysarobina, Acidum chrysophanicum crudum, Pulvis Goa, Chrysarobin, Goapulver, Bahiapulver, Po de Araroba, Po de Bahia, Poh Baia, Po de Goa, ein intercellulares Secret im Holzė der oben angegebenen oder einer derselben sehr ähnlichen *Andira*-Art. Man sammelt die Araroba, indem man das Holz des bis zu 50 Ctm. dicken Stammes alter Bäume spaltet und die in Längskanälen abgelagerte, anfangs dunkel schwefelgelbe Masse mit der Schneide der Axt abstösst. Da die Araroba nachdunkelt, so erhalten wir sie im Handel als ein rhabarberfarbenes bis grünlich aloëbraunes, selbst bis dunkelviolettes von Holzfasern durchsetztes Pulver.

Bestandtheile. ATTEFIELD fand in der Araroba Proc. 84 Chrysophansäure, 7 Glykose, Bitterstoff, Arabin, 2 Harz, 5,5 Cellulose, 0,5 Asche. LIEBERMANN erkannte in der Substanz, welche ATTEFIELD für Chrysophansäure hielt, ein Gemisch von verschiedenen Stoffen, unter welchen ein indifferenter Körper, welcher mit der Chrysophansäure viel Aehnlichkeit hat, der auch in Chrysophansäure übergeführt werden kann, in vorwiegender Menge vertreten ist. Diesem Körper gab man den Namen Chrysarobin. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{30}H_{26}O_7$. Chrysarobin wird von conc. Schwefelsäure mit gelber, Chrysophansäure mit rother Farbe gelöst, ersteres ist in sehr verdünnter Kalilauge unlöslich, letztere löst sich darin mit rother Farbe. Ersteres giebt mit Kali eine braune, letztere eine blaue Schmelze. (Berichte d. d. chem. Ges. Jahrg. 11, S. 1603.)

Kochendes Benzol löst die Araroba bis auf die beigemischte Holzfaser (15—18 Proc.), und aus der erkaltenden benzoligen Lösung scheiden 60—65 Proc. eines blassgelben krystallinischen Pulvers oder warzenförmiger Krystalle aus. Im kalten Benzol bleiben circa 10 Proc. in Lösung (LIEBERMANN und SEIDLER).

Aufbewahrung. Ehe die Araroba in die Standgefässe eingeführt wird, ist sie durch ein Sieb zu schlagen. Der Staub wirkt heftig reizend auf die Schleim-

häute der Nase und der Augen. Es ist rathsam das Zerreiben und Absieben im Freien in bedeckten Sieben vorzunehmen und eine Staubbrille zu benutzen.

Anwendung. Araroba fand bisher nur äusserliche Anwendung und dürfte durch Benzoësäure sehr wohl ersetzt werden können. Als Ersatz der Araroba hat man Alizarinum siccum (Bianthrachinon) vorgeschlagen, wegen der chemischen Aehnlichkeit desselben mit der Chrysophansäure (dem Bioxymethylantrachinon). Da nun aber letztere Säure nicht in der Araroba vertreten ist, wird man den Vorschlag wohl nicht acceptiren, obgleich sich das billigere Alizarin auch bei Psoriasis bewährte. Araroba dient als Antipsoricum, Antiherpeticum, Anteczematicum, gegen Leber- und andere Hautflecke. J. Neumann erzielte mit diesem Mittel bei Psoriasis vulgaris, Herpes tonsurans und Pityriasis versicolor schnelle und gute Heilerfolge. Köbner hält die Araroba nur für ein Palliativmittel bei Psoriasis. Für die Anwendung empfiehlt sich das Collodium chrysarobinatum. Die Wirkung soll eine mild stimulirende sein, ist aber mitunter eine übermässig reizende. Die mit der Salbe einzureibende Hautstelle umgiebt man auch wohl mit Heftpflaster, um Färbung und Reizung der gesunden Haut zu verhüten. Die Färbung der Haut schwindet in 8—10 Tagen, schneller beim Bereiben mit Benzol.

Acidum chrysophanicum, Rheïnsäure, Raponticin, Rumicin, Chrysophansäure ($C_{14}H_8O_4$ od. $C_{14}H_6O_2(OH)_2$, also isomer dem Alizarin) findet sich in der Rhabarberwurzel, den Sennesblättern, in den Rumexarten etc. Das unter diesem Namen als Antiherpeticum und Anteczematicum in den Handel gebrachte Präparat war das mittelst Benzols aus der Araroba ausgezogene und in ein Pulver verwandelte Extract. Sollte der Arzt Acidum chrysophanicum zur äusserlichen Anwendung verschreiben, so wäre diese Araroba depurata zu dispensiren.

(1) **Collodium chrysarobinatum**
Adams.
Collodium cum Araroba s. Acido chrysophanico.

℞ Ararobae 2,0
Collodii 15,0.
Misce.
D. S. Zum Bepinseln der Haut.

(2) **Linimentum antiherpeticum chrysarobinatum.**
Chrysarobinkrätzsalbe. Chrysarobinflechtensalbe.

℞ Acidi benzoici 2,5
Ararobae 5,0.
Subtilissime pulverata misce cum
Benzini lithanthracini 60,0
Spiritus Vini absoluti 40,0
Glycerinae 10,0.
Sepone loco tepido per horam dimidiam. Liquor refrigeratus, per lanam vitream fusus dispensetur.
D. S. Zum Bestreichen der leidenden Hautstellen mittelst eines kleinen Pinsels (bei Herpes, Scabies).

(3) **Unguentum Acidi chrysophanici**
Neumann.

℞ Ararobae 10,0
Unguenti lenientis 40,0.
M. D. S. Zum Einreiben. (Die einzureibende Hautstelle wird mit Heftpflaster umgeben, um die Färbung der gesunden Haut zu vermeiden.)

(4) **Unguentum Acidi chrysophanici**
Squire.

℞ Ararobae 10,0
Benzini lithanthracini 15,0
Adipis suilli 40,0.
In cucurbitam vitream ingesta digerantur per horam dimidiam, tum per linteum fusa calore balnei aquae seponantur, donec Benzinum evaporando fugatum fuerit. Unguentum inter agitationem refrigeratum dispensetur.

(5) **Unguentum antipsoricum chrysarobinatum.**

℞ Ararobae 2,5
Unguenti cerei 30,0.
D. S. Zum Einreiben (mittelst eines kleinen weichen Lederballens).

(6) **Unguentum Ararobae.**

℞ Chrysarobinae 5,0
Unguenti cerei 30,0.
M. f. unguentum.

Argentum.

Selenhaltiges Silber ist von DEBRAY beobachtet worden. Die Legirungen daraus sind blasig und lückig und soll es beim Schmelzen schäumen. Der Selengehalt scheint einer zur Affinage verwendeten selenhaltigen Schwefelsäure zu entstammen.

Erkennung von Silber oder echter Versilberung (Hdb. I, S. 437) und Vergoldung. Betupft man das Metall mit 10—15 proc. Silbernitratlösung, so wird bei vorliegendem edlem Metall innerhalb 15—20 Minuten die betupfte Stelle und auch der kleine Flüssigkeitstropfen ungefärbt, bei unedlem Metall dagegen farbig erscheinen (HAGER). Die zu untersuchenden Gegenstände werden durch diese Probe nicht im Geringsten im Ansehen beeinträchtigt. Weniger lässt sich dies von folgender Probe sagen. Eine Lösung oder Mischung von 1 Th. Kaliumdichromat mit 1 Th. reiner Salpetersäure wird auf den Gegenstand aufgetropft. Bei Gegenwart von Silbermetall hinterbleibt nach einigen Augenblicken beim Abspülen der Waare mit Wasser ein blutrother oder braunrother Fleck.

Agyrolith. Mit diesem ungehörigen Namen bezeichnete man vor einigen Decennien eine versilberte Metalllegirung, welche mit Silber viel Aehnlichkeit hatte.

Argentina, argentinirt nennt HANSEN (Stockholm) den metallischen, besonders silbernen Ueberzug unglasurten Porcellans. Das Porcellan wird wahrscheinlich in eine silbersalzhaltige oder überhaupt metallsalzhaltige Flüssigkeit eingetaucht und dann durch Hitze eine Reduction des Ueberzuges bewerkstelligt. Argentina ist nicht mit Argentine zu verwechseln.

Argentine, eine Versilberungsflüssigkeit, bestehend aus 10,0 Silbernitrat, gelöst in 200,0 Wasser, dann versetzt mit 12,0 Salmiak, 20,0 Natriumhyposulfit und 20,0—25,0 Schlämmkreide, ist also der KUHR'schen Versilberungsflüssigkeit ähnlich. Unter dem Namen Argentine versteht man auch eine Druckfarbe für Gewebe, bestehend aus durch Zink galvanisch niedergeschlagenem Zinnmetall und Caseïnmasse aus Milch.

Dianenbaum, Arbor Dianae, baumzweigartige Aneinanderreihung von Silberkrystallen, welche durch galvanoelectrische Reduction gebildet sind. In einem Spitzgläschen übergiesst man einen erbsengrossen Quecksilbertropfen mit Silbernitratlösung und stellt an einen kaum lauwarmen Ort bei Seite, um Erschütterung zu vermeiden. Je nach der Concentration der Silberlösung bildet sich der Dianenbaum langsamer oder schneller.

Glanzversilberung. EBERMAYER löst 20 g Silber in 60 g Salpetersäure, fällt das Silberoxyd durch Aetzkali (20 g), löst es nach dem Auswaschen in einer wässrigen Lösung von 100 g Kaliumcyanid und verdünnt mit Wasser bis auf ein Volumen von 2 Litern.

Silberschwamm zu Zahnplomben. R. BOETTGER empfiehlt Silbertartrat auf einem Platin- oder Kupferbleche einzuäschern und zu glühen. Dieses lockere Silbermetall kann jedoch nicht das Blattgold für denselben Zweck ersetzen, denn die kleinen Silberlamellen haben nicht die Weichheit des Goldes.

Tula- oder Niello-Silber. Die Legirung ist von der Firma F. ZACHER & CP. (Berlin) aufgefunden worden und soll aus 9 Th. Silber, 1 Th. Kupfer, 1 Th. Blei und 1 Th. Wismuth bestehen und den blauen Farbenton zeigen (DINGLER's polyt. Journ.).

Nach HART werden 4 Th. Feinsilber, 9 Th. Kupfer, 9 Th. Blei, 2 Th. Borax und 48 Th. sublimirter Schwefel in der Weise vereinigt, dass der Metall-

schmelze mit Borax auf den Schwefel giesst, damit schmelzt und dann das flüssige Gemisch über Reiser in Wasser giesst behufs Granulirung. Die Granülen werden in ein Pulver verwandelt, welches mit Salmiaklösung gemischt auf das zu niellirende Metall übertragen wird. Durch Glühen, langsames Abkühlen, Feilen, Schleifen mit Tripel wird die Niellirung fertig gestellt.

Versilberungsputzpulver ist ein Gemisch aus Silberchlorid mit der 10fachen Menge gepulvertem Weinstein.

Argentum nitricum.

Der Schmelzpunkt des Silbernitrats liegt bei 225° C. Beim Schmelzen goldhaltigen Nitrats scheidet Gold metallisch aus.

Silbernitrat ist in Weingeist um so weniger löslich, je stärker dieser ist (J. M. EDER). 100 Th. Weingeist mit einem Gehalt an wasserfreiem Weingeist

	95	80	70	60	50	40	30	20	10	Vol. Proct.
lösen bei 15°	3,8	10,3	22,1	30,5	35,8	56,4	73,7	107	158	Gew. Th.
bei 50°	7,3	—	—	58,1	—	98,3	—	214	—	„ „
bei 75°	18,3	42,0	—	89,0	—	160,0	—	340	—	„ „

Silbernitrat.

In reinem Aether, auch in mit Wasser gesättigtem Aether ist es nur in Spuren löslich, ein Weingeistgehalt steigert jedoch die Löslichkeit (Journ. f. pr. Ch. N. F. Bd. 17).

Die Herstellung genügend harter und nicht leicht zerbrechlicher Höllensteinstifte durch Zusatz von Silberchlorid ist schon vor 2 Decennien versucht worden. Wie aus den Handb. Bd. I, S. 449 gemachten Angaben hervorgeht, genügt es, die krystallinische Structur der Stifte zu stören, sie wenigstens feinkörniger zu machen. Dazu genügt ein sehr geringer Zusatz von Silberchlorid oder etwas Chlorid enthaltendem Kalisalpeter. 2 Proc. von dem einen oder dem anderen Salze reichen völlig aus, die leichte Zerbrechlichkeit und das Abbröckeln der Stifte zu beseitigen, sie also härter zu machen. Ein Zusatz bis zu 10 Proc. Silberchlorid ist ein übermässiger und verleiht den Aetzstäben eine nicht gern gesehene Härte und Resistenz beim Touchiren. Wird Kalisalpeter als Solidificationsmittel angewendet, so ist es nothwendig, dass er etwas Chlorid enthält. Diese solidificirten oder die aus einem Silbernitrat bereiteten Stifte, welches mit einer Spur Chlor verunreinigter Salpetersäure dargestellt wurde, werden kurze Zeit nach ihrer Darstellung grau. Wie bekannt geben die meisten Aerzte dem grauen Höllenstein als Aetzstift den Vorzug. Es wäre erwünscht, wenn der solidificirende Zusatz genau festgestellt, z. B. zu 2 Proc. normirt würde und man den Höllenstein als Argentum nitricum fusum **solidatum** s. **solidificatum** officinell machte. Zur Darstellung wäre eine Vorschrift zu geben und die Mischung aus 98 Th. Silbernitrat, 1,5 Th. Kalisalpeter und 0,5 Th. Kaliumchlorid zu bewerkstelligen.

In den Preiscouranten der Droguisten ist der Höllenstein mit 10 Proc. Chlorid aufgeführt, der mit 1 Proc. Kaliumnitrat noch nicht, dagegen aber ein Lapis mitigatus mit 75—66,6—50—33,3 Proc. Kaliumnitrat. Der reine und mitigirte wird auch von den Droguisten in Gaze und Glas, in Holz, Federposen gefasst vorräthig gehalten. Die in Holz nach Art eines Bleistiftes gefassten und je 3,0 g Lapis enthaltenden werden auch zuweilen mit dem Namen HELLER'sche **Aetzstifte** belegt. Sie sind in Frankreich bereits seit anderthalb Decennien im Gebrauch und unter dem Namen **Crayons au nitrate d'argent** im Handel (vergl.

Handb. Bd. I, S. 448). Ein gutes Einhüllmittel ist mit Collodium überzogene Seidengaze.

Prüfung. Krystallisirtes Silbernitrat hat SHUTTLEWORTH goldhaltig angetroffen. Zum Nachweise fällt man mit Salzsäure aus und versetzt das Filtrat mit Kaliumrhodanid. Es tritt bei Gegenwart von Gold eine orangerothe Färbung ein; oder man stellt in das Filtrat einen Zinkstab, auf welchem sich das dunkle Gold ablagert.

WITTSTEIN und auch BIEL berichten von Höllenstein, welcher Bleinitrat enthielt.

Anwendung. Silbernitrat gilt als ein gutes Mittel in Krankheiten des Verdauungsapparates, sowohl den acuten wie chronischen, besonders bei Neuralgien des Unterleibes. NIEWODNICZANSKI fand, dass dieses sehr leicht zersetzliche Salz durch Zinksulfat in allen Fällen und sogar noch besser versetzt werden könne (bei Magenkatarrh giebt er innerhalb 24 Stunden 0,06 — 0,08 g Zinc. sulfuric.). Silbernitrat wird von LE DENTU zu Injectionen in das Unterhautzellgewebe gegen Neuralgien, Ischias, Arthritis etc. als schmerzlindernd empfohlen. Injectionsdosis 2—3 Tropfen einer 20 proc. Lösung. Es folgt nach der Injection starker Schmerz, nach 3—4 Tagen Abscess, welcher nach Oeffnung in 4—5 Tagen abheilt. Diese Injectionen sollen ein besserer Ersatz der Anwendung von Aetzpasta, Glüheisen etc. sein. Bei stinkendem Nasenschleim (Punaisie) soll ein Auspinseln der Nasenhöhle mit 2 proc. Silbernitratlösung (und Einführung von mit Alaunlösung getränkter Tampons) sehr zweckdienlich sein. Zu den subcutanen Injectionen nach THIERSCH und NUSSBAUM (bei Carcinomen und entsprechenden Geschwülsten) wird zuerst eine 0,1 proc. Lösung angewendet. Sie wird durch mehrere Stichöffnungen injicirt und dann eine Natriumchloridlösung nachinjicirt.

Argentum nitricum cum Kali nitrico. Zur Darstellung ex tempore bei Mangel einer Höllensteinform oder behufs Herstellung einer Mischung im besonderen Verhältnisse hat man hohle Cylinder aus Pergamentpapier als Ersatz der Form empfohlen. Da die Temperatur des geschmolzenen Gemisches ausreicht, die Papierhülle zu entzünden, wie auch von SCHLESINGER praktisch nachgewiesen wurde, so ist von dem Gebrauche dieser Formen abzuweichen und in Stelle derselben wären fingerlange erwärmte Glasröhren, welche an dem einen Ende mit etwas Boluspasta geschlossen, auch wohl im Innern mit beöltem Fliesspapier berieben sind, zu benutzen.

Nitrosilber bezeichnet eine Verbindung, welche in ihrer Zusammensetzung einem Silberhyponitrit entspricht.

Zur Vertilgung der Silberflecke auf Geweben (Hdb. Bd. I, S. 451) empfiehlt KRÄTZER eine Lösung von 10 Th. Salmiak und 10 Th. Aetzsublimat in 100 Th. Wasser.

Zeichenstifte für Wäsche. Nach einer irgend wo gemachten Angabe sollen solche Stifte in gleicher Weise wie starke Bleistifte gemacht werden, und zwar aus einer Masse, welche aus 8 Th. weissem Thon, 2 Th. feinstem Pulver des Braunsteins, 3 Th. Silbernitrat und 5 Th. destill. Wasser gemischt ist.

Comachrome, eine ammoniakalische, Pyrogallussäure enthaltende Silbernitratlösung.

Haarbalsam der Franziskaner-Brüder in St. Mount ist eine wohlriechende, aus 0,3 Silbernitrat, 25,0 Glycerin und 134 Weingeist bestehende Flüssigkeit (WITTSTEIN. Analyt.).

Haarfärbemittel, Chinesisches, von ROTHE & CP. (Berlin) besteht aus einer Lösung von 2 Th. Silbernitrat und 1 Th. Pyrogallussäure oder Gerbsäure in 5 Th. Salmiakgeist und 92 Th. Wasser. (HAGER, Analyt.)

Haarliquor, Chinesischer, RICHARD HOFFMANN's (Leipzig) ist eine ammoniakalische Silbernitratlösung. Die gleichzeitig beigegebene Contra-Tinctur zur Beseitigung der Silberflecke ist eine Kaliumjodidlösung. (Industriebl.)

Hiawatha Haarbalsam, HOYT's, von DAVID WRIGHT (New-York), ist eine ammoniakalische 1 proc. Silberlösung. (CHANDLER, Analyt.)

Tannigene von RUSS, auch **Tannigene** von EISENWEIN sind Haarfärbemittel, aus 2 Flüssigkeiten bestehend, von denen die eine ammoniakalische Silberlösung, die andere Pyrogallussäurelösung ist.

Arnica.

Ein Vergiftungsfall mit letalem Ausgange, durch Genuss von 60—80 g Arnicablüthentinctur veranlasst, ist wiederum vorgekommen. Die Experimente mit der Tinctur ergaben, dass in den Arnikablüthen scharfe Stoffe enthalten sind. 30,0 Arnicatinctur wurden eingedampft, mit Chloroform der Rückstand extrahirt und der chloroformige Verdampfungsrückstand auf gesunder Haut aufgestrichen. Es erfolgte eine Reizung mit warzigem Ausschlage. Auch eingedunstete Arnicatinctur erzeugt Blasen wie Spanischfliegenpflaster. Der Mageninhalt des Vergifteten, durch Abdunsten concentrirt, erzeugte ähnliche Reizungserscheinungen wie die durch Abdunsten concentrirte Tinctur (Journ. de Ph. et de Ch. 1879).

Haarmittel von BÜHLIGEN bestehen aus 1) einer braunen Salbe, einem Gemisch von 25 Th. Schweinefett, 5 Th. Cacaomasse, 1 Th. wohlriechendem Oele; 2) einer Tinctur (Hdb. Bd. I, S. 467), dem Conservateur oder der grossen Tinctur; 3) der kleinen Tinctur (Tinct. Arnicae florum) und 4) einer Tanninbalsamseife (?) (G. KRAUSE, Analyt.).

Arsenum.

Therapeut. Anwendung. Arsen wird jetzt häufiger subcutan angewendet, besonders bei Chorea. Die Injectionsdosis ist 3—5 Tropfen der 1 procent. Arsenigsäurelösung oder der FOWLER'schen Solution, welche man mit der zweifachen Menge destill. Wasser verdünnt. Die kleinere Dosis ist für Kinder von 4—7, die grössere für Kinder von 11—14 Jahren. Die Heilerfolge, welche GARIN damit erzielte, waren erfreuliche. Nur selten wurde die Injection gar nicht vertragen. 15—20 Injectionen innerhalb eines Monates genügten. Je nach Umständen wird die angegebene Dosis jeden Tag oder jeden zweiten oder dritten Tag injicirt. Eine Reizung der Injectionsstelle erfolgt äusserst selten. Hypodermatische Arseninjectionen sind auch bei anderen Nervenleiden, ferner bei Cholera, Psoriasis, parenchymatöse Injectionen bei Sarkomen, wo auch eine innerliche Anwendung des Arsens stattfindet, empfohlen worden.

MARTELLI berichtet über einen Fall (Gaz. med. ital. 1877), wo er durch subcutane Arseninjectionen ein lange Zeit dauerndes Asthma nervosum heilte. Der Kranke war ein Mann im Alter von 39 Jahren. Die Injectionsdosis wurde von 0,6 bis zu 1,0 der FOWLER'schen Solution, welche mit der zweifachen Menge Wasser verdünnt wurde, gesteigert. Nach jeder Injection cessirte der Anfall und nachdem im Ganzen 8—9 Injectionen gemacht waren, kamen Anfälle nicht mehr vor.

Die maximale Injectionsdosis wäre so hoch wie die innerliche anzunehmen und ein Ueberschreiten dieser Dosis mit Vorsicht zu erwägen.

Zu Inhalationen mittelst des Verstäubungsapparates (gegen Asthma) ist die Verwendung einer sehr verdünnten Lösung der Arsenigsäure und zwar 1 auf 2000—3000 Wasser angezeigt. Soll der Rauch inhalirt werden, so wird 1 g (oder 18 Tropfen) der FOWLER'schen Solution auf Schreibpapier ausgegossen und nach dem Trocknen das zu einem Fidibus gefaltete Papier angezündet.

Liquor Kali arsenicosi (FOWLER), Solutio arsenicalis FOWLER. Behufs Conservirung und Verhinderung der Pilz- und Schleimbildung schlägt J. MÜLLER (Hörde) einen Zusatz von 0,4 Borax vor. Die Anwendung einer Aqua bisdestillata genügt demselben Zwecke so lange, bis der Boraxzusatz von Seiten der Pharmakopöe acceptirt und officinell gemacht ist. Da Arsenigsäure durch ihre Disposition zur Sauerstoffaufnahme indirect eine Nährsubstanz für Pilzvegetationen ist und sie durch den Lebensprocess dieser Ursprosser in Arsenwasserstoff umgesetzt wird, so ist erklärlich, dass eine von Schleimpilzen bewohnte arsenikalische Solution allmählich im Arsengehalt eine Minderung erfährt. Letztere ist sogar von BRETET (Arch. d. Ph. 1880, XIII, S. 61) nachgewiesen, so genügt ein Zusatz von 10 Proc. Weingeist nicht nur die Pilzvegetation zurückzuhalten, als auch den Arsengehalt zu conserviren. Dem entsprechend ist die weiter unten folgende Vorschrift gefasst. Die in der Arseniklösung vegetirenden Algen und Pilze sind nicht von einer und derselben Art. Es sind dieselben, welche sich auch auf Bier, schwachem Weinessig einfinden. MENIÈRE bezeichnet den Pilz mit *Hydrocrocis arsenicalis*. Die Algen, welche sich in und auf Arseniksäurelösungen bilden, sind vorwiegend *Leptothrix*-, *Hygrocrocis*- und *Anabaena*-Arten.

(1) † **Liquor Arsenici bromati** CLEMENS.

(Handb. Bd. I, S. 474, sub 10.) Dieser Arzneiformel ist der Zusatz zu machen: Eine längere Zeit conservirte Zusammensetzung soll wirksamer sein als die frisch bereitete. Dosis: 1—2 Tropfen täglich 1—2 mal und anhaltender Gebrauch, dabei Nahrung und frische Luft, als Heilmittel der Epilepsie. Tritt nicht völlige Heilung ein, so doch Reduction der Anfälle.

(2) † **Liquor Kali arsenicosi** (FOWLER).

Solutio arsenicalis Fowler.

℞ Liquoris Kali arsenicosi Ph. Germanicae 90,0
Spiritus Vini absoluti 10,0.

Misce. Liquor in centenis partibus partem unam Acidi arsenicosi contineat. Haec mixtura in lagena bene clausa per annos multos conservari potest.

(3) † **Syrupus Ferri arsenicici.**

Sirop d'arseniate de fer.

℞ Ferri arsenicici 0,1
Acidi citrici 0,5.
Conterendo mixtis affunde
Glycerinae 5,0
Syrupi Sacchari 94,5.

Digere per diem unum, interdum agitando, donec solutio effecta fuerit, tum liquorem adhuc calidum per pannum linteum funde.

D. S. Täglich 2—3 mal einen Theelöffel. Den CLERMONT'schen Syrup stellt DUIN v. WASOWICZ durch Lösen von 0,02 Ferroarsenit (arsenigsaurem Eisenoxydul) in wenig Essigsäure, Verdünnen mit Wasser, Neutralisiren mit Natriumdicarbonat, Verdünnen mit Wasser bis auf 40,0 und Lösung von 60,0 Zucker, dar.

Chininum arsenicicum (Handb. Bd. I, S. 478). Hier ist der Zusatz zu machen, dass ADLER gelungen ist eine Chininarsenitverbindung darzustellen und zwar durch Wechselzersetzung von Silberarsenit mit Chininhydrochlorat und Extraction mittelst 70 proc. Weingeistes. Die Krystalle erwiesen sich als eine Verbindung von 1 Molecül Arsenigsäure mit 3 Molecülen Chinin (Archiv d. Pharm. 1879). Die Zweifel an dem Bestehen dieses Salzes sind noch nicht dadurch beseitigt.

Arsenwasserstoff. Die Prüfung auf Arsen erfordert in den meisten Fällen die Umsetzung der Arsenverbindung in Arsenwasserstoff, jenes farblose, knoblauchartig riechende Gas, welches schwerer als atmosphärische Luft ist, in dieser mit bläulicher Flamme zu Arsenigsäure verbrennt, welches auf der Porzellanfläche,

die von seiner Flamme berührt wird, den metallischen dunklen Arsenfleck erzeugt und auf dem über seiner Flamme gehaltenen kalten Porzellan einen Arsenigsäurebeschlag absetzt, welches eingeathmet wie ein heftiges Gift wirkt.

Die Ueberführung der Sauerstoffverbindungen des Arsens in Arsenwasserstoff geschah bisher unter Einwirkung von arsenfreiem Zink auf arsenfreie verdünnte Schwefelsäure bei Gegenwart der Arsenverbindung. In neuerer Zeit haben DAWY Natriumamalgam mit Wasser und JOHNSON Aluminiummetall mit Aetzkalilauge empfohlen. Dem Wasser wird zuerst die arsenhaltige Substanz, dann das Natriumamalgam in kleiner Menge zugesetzt. In eine mit ihrem halben Volumen Wasser verdünnte Aetzalkalilauge, versetzt mit der arsenhaltigen Substanz, werden einige Stücke Aluminiumdraht gegeben und die Gasentwickelung durch gelinde Wärme in Gang gebracht.

Aluminium des Handels ist wohl selten arsenfrei und dieser Umstand ist ein Hinderniss, das nicht überwunden werden kann. Aluminium entwickelt übrigens im Contact mit Aetzlauge und Arsenigsäure theilweise Arsenwasserstoffgas, ein Theil des Arsens wird aber metallisch ausgeschieden. Vergl. auch S. 118.

Bei Einwirkung des Arsenwasserstoffgases auf Mercuricyanid in weingeistiger Lösung, beim Hindurchleiten des Gases durch diese Lösung erfolgt ein roth-brauner Niederschlag, welcher sich in einigen Stunden in Quecksilber, Arsenigsäure und Cyanwasserstoff zersetzt. Phosphorwasserstoff erzeugt einen blassgelben Niederschlag, welcher sich im Lichte schwärzt, und Antimonwasserstoff scheidet aus der Mercuricyanidlösung metallisches Quecksilber ab.

Giftlösung. Dass bei Darstellung der sogenannten Giftlösung in forensischen Fällen bei Behandlung der organischen Substanz mit Kaliumchlorat und Salzsäure geringe Mengen Oxalsäure entstehen, ist bereits unter „Acidum oxalicum“ erwähnt.

Arsensäure in Arsenigsäure überzuführen genügt Kochung mit Oxalsäurelösung.

Arsensulfid und Antimontrisulfid sind in Kaliumdisulfitlösung löslich, letzteres nur etwas schwieriger.

Behufs Trennung des Arsens vom Antimon giebt NILSON folgendes Verfahren an. Man löst die frisch gefällten Sulfide in Kalilauge, leitet in die Lösung Chlor im Ueberschuss, erwärmt im Wasserbade, lässt nach und nach mittelst einer Pipette concentrirte Salzsäure zufliessen, wiederholt das Erwärmen resp. Abdampfen und Zusetzen von Salzsäure, und setzt, nachdem jede Spur freien Chlors ausgetrieben ist, frisch bereitetes und gesättigtes Schwefelwasserstoffwasser hinzu. Es fällt sofort oder binnen kurzer Zeit alles Antimon als Antimonpersulfid (Sb_2S_5) nieder, das gesammelt, gewaschen und bei 110° getrocknet wird.

Aus den Filtraten wird das Arsen durch Einleiten von Schwefelwasserstoffgas, 1—2tägiges Stehenlassen bei Luftabschluss, wiederum Sammeln des Niederschlages u. s. w. gewonnen.

Zur Erkennung des Arsens in Metall-Sulfiden genügt eine Kochung derselben mit Wasser und Filtration. Nur das Arsensulfid geht hierbei in ein in Wasser lösliches Oxyd, Arsenigsäure, über (FROMMEL, PH. DE CLERMONT).

Prüfung der Farben auf Arsengehalt. Von dem Pigment werden 2,0 mit 2,0 Kalisalpeter und 1,0 entwässertem Natriumcarbonat gemischt, mit etwas Natriumcarbonatlösung angefeuchtet, getrocknet und die pulvrige Masse messerspitzenweise in einen glühenden Porzellantiegel eingetragen. Die Asche wird nun auf Arsen untersucht.

REINSCH empfiehlt das verdächtige Anilinpigment mit verdünnter chemisch

reiner Salzsäure zu digeriren, in die Flüssigkeit einen Kupferstreifen zu stellen und einige Minuten zu erwärmen. Bei Gegenwart von Arsen ist das Kupfer mit einem grauen bis schwarzen Ueberzuge bedeckt.

Arsennachweis, empirische Methode. Um in der Salzsäure, Schwefelsäure oder in Salzen, welche nicht Schwermetallsalze sind, den Nahrungsmitteln etc. Arsen bis auf einen Gehalt von $^1/_{4000}$ nachzuweisen, verdünnt man die Salzsäure mit der 10fachen Menge Wasser, die Schwefelsäure mit circa der 10fachen Menge Wasser und giebt zu letzterer etwas Kochsalz. Salze und andere Stoffe extrahirt man mit einer Salzsäure, welche mit der 10fachen Menge Wasser verdünnt ist und setzt von der Flüssigkeit auf Weissblech, besser auf dickes Stanniol kleine Tröpfchen auf und stellt eine Stunde bei Seite. Nach dieser Zeit zeigen die betropften Stellen nach dem Abspülen mit Wasser braune, graue oder auch stahlfarbene Flecke. Schneller und stahlfarbiger wird der Fleck, wenn man das Blech über einer Petroleumlampe in der Distanz hält, dass ein schnelleres Abdunsten oder Eintrocknen des Tropfens ohne Kochung erfolgt (Hager).

Methode von Hager (Hdb. I, S. 493) hat sowohl durch W. Dawy, als auch durch Johnson eine Modification erfahren, insofern ersterer als Arsenwasserstoff-Entwickler Natriumamalgam mit Wasser, letzterer Aluminium im Contact mit Aetzalkalilauge empfiehlt. Natriumamalgam kann leicht arsenfrei hergestellt werden, aber Aluminium in Drahtform ist nicht immer arsenfrei. Letzteres kann also nur dann in Anwendung kommen, wenn es sicher arsenfrei ist. Die Vortheile, welche beide Wasserstoffgas-Entwickler darbieten, bestehen darin, dass sie die Entwickelung von Schwefelwasserstoff und Antimonwasserstoff nicht bewirken, wohl aber die des Phosphorwasserstoffs.

In einen Probircylinder oder ein Kölbchen giebt man 5—7 CC. Wasser, dazu eine geringe Menge der auf Arsen zu prüfenden Substanz und dann eine Menge Natriumamalgam von dem Volumen einer halben Bohne oder man giebt in das Kölbchen eine Lösung von 2 g Aetzkali (Kali caust. fusum) in 7—8 CC. Wasser, etwas von der arsenhaltigen Substanz und ein Paar centimeterlange Aluminiumdrahtstückchen, setzt auf den Cylinder den Kork mit dem mit Silbernitratlösung befeuchteten Pergamentpapierstreifen oder auf das Kölbchen einen Kork mit einem 6—8 Ctm. langen Glasrohre und stülpt über dieses Glasrohr einen kleinen oder kurzen Probircylinder, in welchem sich ein Bäuschchen feinster Glaswolle befindet, welche mit Silbernitratlösung getränkt ist. Diese Tränkung geschieht einfach in der Weise, dass man das lockere Bäuschchen Glaswolle in den kurzen Probircylinder hineinschiebt und ein Paar Tropfen der Silberlösung daraufgiesst. Hätte man zu viel darauf gegossen, so kann man das vom Glasbäuschchen Ablaufende in das Standgefäss für die Silberlösung zurückgiessen. Die Spitze oder äussere Mündung des Glasrohres muss bis in oder an das Bäuschchen hinaufreichen. Bei Anwendung des Aluminium ist eine geringe Erwärmung nöthig. Das Glaswollenbäuschchen wird grau bis metallisch glänzend schwarz, wenn Arsen gegenwärtig ist. Aus der Silbernitratlösung wird bekanntlich durch Einwirkung von Arsenwasserstoff Silber metallisch abgeschieden unter Arsenigsäurebildung, und Salpetersäure wird frei. Jandousch empfiehlt eine Silbernitratlösung, welche mit etwas Salpetersäure angesäuert ist, wenn sie zum Benetzen des Pergamentpapieres Verwendung finden soll. (Vergl. oben unter Arsenwasserstoffgas.)

Zur Beseitigung von Arsenigsäure aus Wasser, um dieses trinkbar zu machen, versetzt man dasselbe mit einer entsprechenden Menge Ferrichlorid und dann mit etwas Kalkhydrat oder zerfallenem Aetzkalk und lässt absetzen.

Arsen (Toxicolog.). Nach andauernder Einführung von Arsenverbindungen in den Organismus findet eine Localisation des Arsens im Gehirn statt, es sammelt sich hier an, den Phosphor delogirend, welcher als Phosphat in den Harn übergeht. In Stelle der Glycerinphosphorsäure tritt Glycerinarsensäure ein und Lecethin enthält in Stelle des Phosphors Arsen. Im Gehirn sind grössere Mengen Arsen nachweisbar als in der Leber und den Knochen. Nach chronischen Vergiftungen mit Arsen wäre also das Gehirn das vornehmlichste Untersuchungsobject (O. CAILLOL und CH. LIVON).

Dieser Beobachtung entgegen erkannte E. LUDWIG bei chronischen Vergiftungen die Leber, nach acuten Vergiftungen auch die Nieren als vorwiegende Arsenspeicher. Nach acuten Vergiftungen verhielten sich die Arsenmengen in Gehirn, Leber, Nieren und Muskeln wie 1 : 89 : 135 : 3. Diese Verhältnisse sind mit aller Sicherheit bestimmt worden.

Vergiftungen durch Arsenwasserstoff sind dadurch vorgekommen, dass vier Italiener (in Altona) sich mit der Darstellung von Wasserstoffgas zur Füllung von Gummiballons beschäftigten und diese Arbeit mit arsenhaltigem Zink und arsenhaltiger Schwefelsäure in einem kleinen, schlecht ventilirten Zimmer ausführten. Drei der Vergifteten wurden innerhalb 14 Tagen geheilt, der vierte erlag der Vergiftung.

Arsenik oder Arsenigsäure ist weder ein Antisepticum noch ein Antizymoticum, es vermag weder die faulige Zersetzung noch irgend einen chemischen Act, welcher zur Kategorie der Gährungen gehört, zurückzuhalten, wohl aber letztere zu modificiren und in die Form der fauligen Gährung überzuführen. Es begünstigt Arsenik in gewisser flüssiger wässriger Verdünnung sogar die Bildung von Pilzen und Algen, welche Begleiter der fauligen Zersetzung zu sein pflegen, es ist sogar indirect ein Nährkörper für Pilzvegetationen. Diese auffallende Behauptung kann sicher und klar durch Benutzung der WICKERSHEIMER'schen Conservirungsflüssigkeit mit und ohne Arsenigsäuregehalt nachgewiesen werden. Man darf nur 10 CC. der einen und der anderen Flüssigkeit mit 100 CC. Harn mischen, in leicht oder locker bedeckten Gefässen bei Seite stellen und diesen beiden Proben 100 CC. Harn ohne Zusatz in einem ähnlich verdeckten Gefässe zugesellen. Während nach 5—6 Wochen die arsenige Mischung sich einer fingerdicken Pilzschicht erfreut, ist sie bei den anderen beiden Proben kaum 2 mm dick (HAGER).

Katurirsalze in der Färberei und Zeugdruckerei sind entweder Arseniate oder enthalten Arseniat (Ammoniumarseniat).

Tapetenfarben und **Zeugfarben** jeder Art, nicht allein die grüne, sind verdächtig, arsenhaltig zu sein, und dies um so mehr, je lebhafter sie erscheinen. Wenn sie nur Spuren Arsen enthalten, so können sie in ihrer Verwendung nichts Gesundheitsschädliches darbieten. Ueberhaupt total arsenfreie Mineralfarben mit geringem Einkaufspreise dürften sich immer als eine seltnere Waare ergeben. Da nun die Proben auf Arsen sich meist einer grossen Schärfe erfreuen, so wäre es wohl angezeigt, eine Reaction in einem gewissen Verhältnisse für den Nachweis der nicht zulässigen Spuren Arsen als normative anzunehmen. HAGER erlaubt sich folgendes Verfahren vorzuschlagen: 1,0 g der fraglichen Substanz wird getrocknet oder eingetrocknet mit 0,5 Natriumnitrat und 0,2 wasserleerem Natriumcarbonat eingeäschert, die Asche mit 10 CC. Wasser extrahirt und filtrirt. Von dem Filtrate werden 10 Tropfen zu 10 CC. einer 2,5—3 proc. Salzsäure (dargestellt durch Verdünnen von 10 CC. einer 25 proc. Säure auf 100 CC.) gemischt. Von dieser Mischung werden einige mittelst eines Glasstabes aufgenommene Tropfen auf starkes Stanniol aufgesetzt und dieses so über einer brennenden Lampe gehalten, dass nur ein mässig warmer Luftzug gegen

die Unterfläche des Bleches strömt. Die langsam eintrocknenden Tropfen hinterlassen einen Fleck, welcher stahlfarbig ist, wenn eine starke Spur Arsen in der zu untersuchenden Substanz vertreten ist, welche auch von nachtheiligem Einflusse auf die Gesundheit sein kann. Enthält der Auszug Salze, so muss die Stelle, wo die Tropfen eintrockneten, mit Wasser abgespült werden. Wäre der Fleck nur hellgrau ohne dunklen Rand, so wäre die Abwesenheit von Arsen anzunehmen, ebenso wenn der Fleck dunkelgrau oder einfarbig ist und sich an seinem Rande eine Stahlfärbung oder eine solche farbige dunkle Einfassung nicht wahrnehmen lässt. Diese Reaction hat bei einem Arsenigsäuregehalt von $^{1}/_{4000}$ ihre Grenze und kann eine solche Verdünnung in Tapeten und Farben schwerlich von Einfluss auf die Gesundheit sein.

Fleck fand Arsenigsäure in starkem Maasse vertreten in verschiedenen Sepia-Arten, Terra Siena, Brun de van Dyk, Ocre brun etc., welche Farben den Firmenstempel „Chenal Paris“ mit der Randschrift „Richard“ trugen.

Anstrich für Schiffsböden (nach irgend einem Patente) besteht aus 15 Th. Zinnober, 10 Th. Zinkcarbonat, 20 Th. Harz, 15 Th. Kreide, 10 Th. Arsenik, 10 Th. Trockenfirniss, 8 Th. Petroleum, 2 Th. Bleiacetat und 10 Th. Mennige. Hier hat Arsenik wohl nur eine Stelle auf Grund des Aberglaubens gefunden, dass Arsenik die Fäulniss stört, wo es doch gerade eine Substanz ist, welche die Fäulniss durch Begünstigung der Vegetation von Pilzen und Algen unterstützt.

Arsenikrückstände, wie sie sich in verschiedenen Fabrikzweigen ansammeln, werden nach Clam. Winkler in der Weise ausgenutzt, dass man in Natronlauge löst, die Lösung bis zur Salzhaut eindampft, mit natürlichem Calciumcarbonat und Steinkohlenpulver mischt, die Mischung austrocknet, dann in Muffelröstöfen glüht und den Arsendampf auffängt und verdichtet.

Antiseptic fluid von A. Morell entspricht dem Liquor antisepticus Anglicus, Hdb. Bd. I, S. 473 sub (8).

Conservirungsflüssigkeit Wickersheimer's (mit D. R.-Patent) für anatomische Zwecke. 100 Th. Alaun, 25 Th. Kochsalz, 12 Th. Kalisalpeter, 60 Th. Potasche und 20 Th. Arsenigsäure werden in 3 Litern Wasser gelöst, filtrirt und das Filtrat mit 1550 Th. Glycerin und 300 Th. Methylalkohol vermischt. Diese Vorschrift ist das traurigste Elaborat unserer heutigen Chemie und dennoch soll die Flüssigkeit eine Conservirungskraft von wunderbarer Stärke besitzen. Wie das Experiment erwiesen hat, vermögen 10 g der Flüssigkeit 100 g frischem Harn zugesetzt nicht, diesen ohne Schimmelansatz nur auf 8 Tage zu conserviren und das damit durchtränkte Muskelfleisch lässt innerhalb 3 Wochen Pilzvegetationen aufkommen.

Das Filtrat enthält nur 0,622 Proc. Arsenigsäure, ist nur schwach alkalisch und enthält kein Alaunerdesalz. Das arsenfreie Filtrat conservirt Harn besser und länger als bei Arsenigsäuregehalt (Hager).

Granules d'arseniate d'or dynamisé du Dr. Addison (Pharmacie Gelin, rue Rochechouart 38, Paris), ein Mittel für alle Krankheiten, welche in den Bereich der innerlichen gehören, sind Pillen (candirte?), mit Goldarseniat. Jede Pille soll circa 0,0005 Goldarseniat enthalten. 1,0 Goldarseniat ergiebt sich aus einer Mischung von 1,8 Chlorgoldnatriumchlorid (Auro-Natrium chloratum) und 0,55 ausgetrocknetem Natriumarseniat. Wahrscheinlich existirt Goldarseniat nicht, denn nach der Berechnung zusammengesetzt ist das Resultat kein Körper, welcher eine bestimmte chemische Zusammensetzung hat oder in Krystallen gesammelt werden könnte.

Pento-Epilatoire, Enthaarungsmittel, stellt eine Lösung von circa 8 Proc. Arsensulfid in Schwefelnatriumlösung dar.

Pflanzenconservirung durch Tränkung einer Lösung von 10 Th. Natriumarseniat in 30 Th. Wasser und 300 Th. Glycerin hat man empfohlen, hoffentlich aber diesem Rathe niemals Folge gegeben.

Poudre merveilleuse de Vivier besteht in Th. aus 48 Jod, 8 Arsenik, 8 Brechweinstein und 1 Phosphor (Bürchner, Analyt.).

Tineol. Unter diesem Namen kommt eine Pulvermischung gegen Wanzen in den Handel, welche aus persischem Insectenpulver und Schweinfurter Grün besteht. Es ist also arsenhaltig, seine Anwendung erfordert grosse Vorsicht.

Wurmsalbe für Pferde von FERRAT entspricht dem Unguentum antifarciminicum, *Hdb.* Bd. I, S. 476 sub (34).

Artemisia.

Die BURDACH'sche Methode der Anwendung der Radix Artemisiae gegen Epilepsie besteht darin, dass dem Kranken kurz vor dem erwarteten Anfalle das Pulver der Wurzel zu 2,0—3,0—4,0 mit Warmbier oder erwärmtem Biere eingegeben wird. Tritt der Anfall eher ein, bevor die Verabreichung dieser Dosis möglich ist, so muss sie sofort nach dem Anfalle getrunken werden. Durch Genuss warmer Getränke ist eine vermehrte Transpiration zu erzielen. Die angegebene Portion wird einen um den anderen Tag, wenn aber dennoch kein Schweiss eintritt, täglich gegeben.

Epilepsiemittel des Fräulein KAROLINE GOTZKOW (Goldap in Ostpreussen) besteht aus 7 Stück aschgrauen, 0,5 g schweren Pulvern von süsslichem aromatischem Geschmack, bestehend aus Zimmt, Beifusswurzel und der Kohle von irgend einem kleinen Thiere. Die Kur wird 2—3 mal repetirt. 7 Pulver haben einen Preis von 3,50 Mk. (WITTSTEIN, Analyt.)

Epilepsiemittel, DURAND's, besteht aus 1) 600 Pillen mit Artemisiapulver und dem Extract von *Galium palustre*, 2) einigen Laxirpulvern, beim Eintritt des Vollmondes zu nehmen, und 3) einem Thee aus kleingeschnittenen Folia Fraxini excelsioris.

Scheu-fu des Dr. SCHÖPFER war Radix Artemisiae concisa mit etwas Curcuma vermischt. 500 g wurden mit 45 Mk. bezahlt.

Asarum.

II. *Asarum Canadense* LINN., auch *Asarum arifolium* MICHAUX, Canadische Schlangenwurz, Indianischer Ingwer, zwei in Nord-Amerika einheimische Aristolochieen.

Das Rhizom ist die in Nord-Amerika officinelle Radix Asari. Dieselbe ist der Europäischen ähnlich, nur von grösserer Form und dunklerer Farbe, in ihrem inneren Baue dichter und härter und von aromatisch pfefferartigem Geruche. Sie ist in Blech- oder Glasgefässen aufzubewahren.

In Betreff der Wirkung hat diese Wurzel mit der Europäischen Asarumwurzel keine Aehnlichkeit. Sie enthält ein scharf aromatisches flüchtiges Oel (2 Proc.) und wird auch in der Stelle des Ingwers in der Hauswirthschaft und Technik verwendet. Sie wird als Diaphoreticum, Stimulans, besonders bei Starrkrampf der Kinder und als Emmenagogum gebraucht. Als Medicamente kommen in Anwendung

Tinctura Asari Canadensis, bereitet durch Digestion von 1 Th. der Wurzel mit 5 Th. verdünntem Weingeist (0,892 spec. Gew.), und

Extractum Asari Canadensis fluidum, bereitet durch Digestion aus 100 Th. der kleingeschnittenen Wurzel mit 50 Th. Glycerin und 250 Th. Weingeist (0,833 spec. Gew.), Auspressen, Filtriren und Eindampfen bis auf einen Rückstand von 105 Th. Man lässt mehrere Tage an einem kalten Orte das etwa abgeschiedene Harz sich absetzen und decanthirt. Das nur wenig trübe Decanthat muss 100 Gew.-Th. betragen.

Syrupus Asari Canadensis, eine Mischung aus 5 Th. Fluidextract mit 95 Th. Syrupus Sacchari.

Asellus.

TH. HUSEMANN hat (pharm. Handelsbl. 1877, No. 99—100) eine sehr belehrende Abhandlung über Leberthran der Oeffentlichkeit übergeben, aus welcher wir hervorheben, dass die Gallenfarbstoffreaction als eine charakteristische des Leberthrans aufzufassen ist, die Leberthrane als Fabrikthrane und Bauernthrane oder Privatindustriethrane zu unterscheiden sind, von denen erstere den Vorzug verdienen, dass der Namen Dorschleberthran für einige Fabrikthrane keineswegs zutreffend sei und er von *Gadus Callarias* abstammen müsse. Während der Fabrikthran aus frischen Lebern bereitet wird, kommen zur Gewinnung des Bauernleberthrans auch alte Lebern zur Verwendung.

Der Jodgehalt der hellgelben oder sogenannten weissen Sorten beträgt 0,025—0,035 Proc.

Die vorzüglichsten Fabriken für Leberthran sind die des Dr. phil. FRANTZ PECKEL MÖLLER (Christiania und London) und die des HEINRICH MEYER in Christiania. Der beste und reinste Leberthran wird gewöhnlich mit Oleum Jec. Aselli naturale, natürlicher Medicinal-Leberthran, bezeichnet und ein solcher ist in den Preislisten unserer Drogisten mit Ol. Jec. Aselli album (vap. par.) I^a notirt.

Ein weisser Leberthran ist der blassgelbliche, ein farbloser (oder völlig weisser) echter Leberthran existirt nicht.

In Betreff der Aufbewahrung, wäre ein Zusatz von 0,2 Proc. eines wasserfreien Weingeistes zu empfehlen. Ein solcher Leberthran wird weniger leicht ranzig. Ein Filtriren ist möglichst zu vermeiden.

Der Jodgehalt ist nicht als ein charakteristisches Kennzeichen des Leberthrans zu betrachten, denn auch viele fetten Oele lösen in der Wärme kleine Mengen Jod farblos auf. Der Nachweis und die Bestimmung des Jods geschieht in der Weise, dass man den Leberthran mit Aetzkali verseift, den Seifenleim eintrocknet, dann scharf austrocknet und in Asche verwandelt. Die Glühhitze darf nur so stark sein, dass eine kohlige Asche resultirt, im anderen Falle wird ein Theil des Kaliumjodids verflüchtigt. Sicherer verfährt man, wenn man das eingetrocknete Seifenpulver bei schwacher Rothgluth verkohlt und mit seinem halben Gewicht reinem Kalisalpeter vermischt in kleinen Portionen in einen tiefen glühenden Tiegel nach und nach einträgt. Die zerriebene Asche wird mit der doppelten Menge Wasser gelöst und dann mit einem 10fachen Volumen Weingeist durchschüttelt. Kaliumjodid geht in den Weingeist über und kann darin als Silberjodid bestimmt werden.

Als Verfälschung und Unterschiebung des Dorschleberthrans wird von MONRAD KROHN (Bergen, Norwegen) der Leberthran einer Art Haifisch, des Haakjorring, *Scymnus borealis*, angegeben. Die Leber dieses Fisches soll 100—150 k Thran ausgeben und wird in Finnmarken seit mehreren Jahren der Fang dieses Fisches stark betrieben. Der Leberthran soll sich nur durch einen weniger angenehmen Geruch und Geschmack unterscheiden, es dürften aber auch Manipulationen versucht werden, Geruch und Geschmack dem des Dorschleberthrans anzupassen. Wahrscheinlich weicht die Wirkung dieses Thranes nicht wesentlich von derjenigen des Dorschleberthrans ab.

Fischthrane für Industriezwecke sind mit Harzöl, selbst mit Petroleum verfälscht vorgekommen.

Zur Darstellung des **Oleum Jecoris Aselli ferratum** ist Ferrum benzoicum (Handb. Bd. I, S. 510) vorgeschrieben, aber die Darstellung dieses Eisensalzes nicht angegeben worden, daher hier die Vorschrift.

Ferrum benzoïcum oxydatum, Ferrisubbenzoat, basisches benzoesaures Eisen ($2Fe^2O^3$, $3C^{14}H^5O^3$) + 15HO). Man löst 10,0 g der krystallisirten Benzoësäure in 200 CC. dest. Wasser und 15,0 g oder so viel 10 proc. Aetzammonflüssigkeit, dass unter gelinder Digestion aus der Lösung eine nur schwach ammoniakalische Flüssigkeit hervorgeht. Dieser Flüssigkeit setzt man 11,0 g Ferrichloridflüssigkeit (1,480 spec. Gew.), verdünnt mit 200 CC. heissem destill. Wasser, hinzu. Nach dem Umrühren lässt man an einem kalten Orte einen Tag absetzen, decanthirt, rührt den Bodensatz nochmals mit kaltem Wasser an, lässt absetzen, decanthirt wiederum und wäscht nun den Bodensatz in einem Filter mit kaltem Wasser soweit aus, bis das Abtropfende durch Silbernitrat eine nur noch unbedeutende Trübung erfährt.

Das Filter mit dem feuchten Niederschlage auf einer Lage Fliesspapier ausgebreitet lässt man an einem lauwarmen Orte trocken werden. Nachdem der Niederschlag zu Pulver zerrieben ist, legt man ihn behufs vollständiger Austrocknung nochmals einen Tag an einem warmen Ort (bei circa 40° C.) und hebt ihn schliesslich in einem gut verstopften Glase vor Tageslicht geschützt auf. Sein Gewicht wird circa 12,0 g betragen. Es ist dieses Benzoat weder in Wasser noch in Essigsäure löslich. Behufs Darstellung des eisenhaltigen Leberthrans zerreibt man 10,5 g des pulvrigen, völlig trocknen Ferribenzoats in einem Mixturmörser mit etwas (circa 4,0 g) Leberthran zu einer unfühlbaren Masse und vermischt diese mit 990,0 g Leberthran. Nachdem man einige Tage öfter umgeschüttelt hat, lässt man absetzen und decanthirt das braunröthliche Oel; den letzten trüben Rest filtrirt man durch ein zuvor ausgetrocknetes Papierfilter. Vor Lichteinfluss ist auch der eisenhaltige Leberthran sowohl während der Bereitung als während der Aufbewahrung möglichst zu bewahren, denn im anderen Falle wird der Geschmack des Präparats ein ziemlich unangenehmer und kratzender.

(1) **Mixtura contra tussim** GULL.

GULL's Hustenmixtur.

℞ Olei Jecoris Aselli
Succi Citri recentis
Mellis depurati ana 30,0.
M. D. S. Gut umgeschüttelt 3—4 mal täglich einen Theelöffel bis 1/2 Esslöffel.

(2) **Oleum Jecoris Aselli aetherisatum.**

Geätherter Leberthran.

℞ Olei Jecoris Aselli 100,0
Aetheris 4,0.
M. D. S. Täglich 3—4 mal 1/2 Esslöffel. Dieser Leberthran soll stets leichter vertragen werden als der nicht ätherisirte, besonders soll er bei Lungenphthisis von sichtbarem Erfolge sein.)

(3) **Oleum Jecoris Aselli aspidosperminatum.**

℞ Aspidospermini puri 2,0.
Terendo solve in
Olei Jecoris Aselli flavi 100,0.
D. S. Täglich 3—4 mal einen Theelöffel bis halben Esslöffel voll.

(4) **Oleum Jecoris Aselli coffeatum**

(SIMONDO).

℞ Seminum Coffeae tostorum grosso modo pulveratorum
Carbonis ossium ana 10,0
Olei Jecoris Aselli 200,0.

Digere per horam unam. Sepone per diem unum loco frigido, deinde filtra per chartam bibulam.

Dieser Leberthran soll Kaffeegeschmack haben und gern genommen werden.

(5) **Oleum Jecoris Aselli cum Extracto Malti.**

Malzextract-Leberthran.

℞ Extracti Malti
Gummi Arabici ana 10,0
Aqua destillatae 15,0.

Mixtis sensim adde
Olei Jecoris Aselli 75,0,
ut fiat emulsio, cui
Aetheris guttae 10
admisceantur.

D. S. 3mal täglich einen Esslöffel. (Der Aether kann auch durch eine andere Substanz z. B. Elaeosacchar. Menthae pip. 2,0 ersetzt werden, doch verdient Aether den Vorzug, weil er die Mischung vor Schimmelansatz bewahrt und auch den Geschmack verbessert. Eine Emulgirung mit Eigelb gelingt ebenfalls, doch mehr auf Kosten der Dünnflüssigkeit.)

(6) **Oleum Jecoris Aselli jodoferratum.**

Oleum Jecoris Aselli cum Ferro jodato.

℞ Olei Jecoris Aselli 200,0
Jodi 0,5.
In cucurbitam vitream ingestis et paullum calefactis adde
Ferri pulverati 0,5.
Digere saepius agitando per horas duas vase clauso. Deinde sepone ad sedimentationem. Liquor limpidus decanthetur.

D. S. Täglich 3—4 mal einen Theelöffel bis $^1/_2$ Esslöffel.

Aspidosperma.

Aspidosperma Quebracho SCHLECHTENDAL, ein in den Gegenden auf der östlichen Seite der Cordilleras und südlich der Republik Bolivia häufiger Baum.

Cortex Aspidospermatis Quebracho, Cortex Quebracho, Quebrachorinde, die mit Borke bedeckte Rinde des Stammes. Sie ist 1—2 Ctm. dick. Die Dicke der mit nur dünner Korkschicht bedeckten Borke beträgt ungefähr $^1/_4$ derjenigen der Innenrinde. Die Borke ist uneben, höckerig, tief rissig, aussen röthlich braungelb oder ochergelb, auf dem frischen Querschnitt mehr oder weniger roth, durchzogen von dunkleren, gelbbräunlichen, unregelmässig concentrischen, mit einander zusammenfliessenden Linien (Korklamellen) und auch dicht weisslich punktirt. Die weisslichen Punkte erweisen sich unter dem Mikroskop als stark sclerenchymatisch verdickte Elemente. Die innere Rinde ist von bräunlichgelber oder blassgelblicher Farbe, kurz- und grobfaserig, mit nach verschiedenen Richtungen und unregelmässig verlaufenden, schief aufsteigenden Fasergefässzügen.

Nach MÖLLER's Angaben lässt der Querschnitt mit blossem Auge aus hellen Punkten sich zusammensetzende mosaikartige Zellenreihen erkennen. Mit dem Mikroskop beobachtet man Korkbänder von verschiedener Breite (bis über 1 Mm) und Verlaufsrichtung, welche tief in die Innenrinde hineintreten. Zwischen den genäherten, 1—3 reihigen Markstrahlen findet sich nur wenig dünnwandiges Gewebe. Ausser den regelmässigen tangentialen Sclerenchymbändern kommen auch noch selbstständige, grosse Gruppen von Sclerenchym und isolirte grosse Steinzellen vor. Die Bastzellen sind 1—1,5 Mm lang, 0,06 Mm breit, spindelig, stumpf endigend und über und über mit Krystallen bedeckt, so dass man in Macerationspräparaten selten der Faserwand ansichtig wird. Die Verdickung ist sehr bedeutend. Mit den Bastfasern untermischt und vereinzelt finden sich Steinzellen von verschiedener Gestalt, Grösse und Verdickung. Das Sclerenchym ist hellgelb, die Wände der Parenchymzellen sind mit einer glänzend braunrothen Substanz angefüllt, welche nur zum Theil aus Gerbstoff besteht, denn sie wird durch heisses Wasser nicht vollständig gelöst und Eisenchloridflüssigkeit zeigt neben dem fast schwarzen Niederschlage unveränderte Reste derselben.

Das Pulver der Rinde entspricht in seinem Aussehen einem Gemisch der Pulver der Königs- und rothen Chinarinde und ist von bitterem Geschmack. Der Aufguss ist bräunlichgelb und von sehr bitterem Geschmack. Die Abkochung ist dunkler an Farbe und lässt beim Erkalten einen Bodensatz fallen, welcher durch Zusatz von Salzsäure oder Schwefelsäure fast ganz verschwindet, ein Beweis, dass er hauptsächlich aus Alkaloïd besteht.

Unter dem Namen Quebracho kommen Holz und Rinden von anderen Bäumen, z. B. *Loxopterygium Lorentzii* GRISEBACH als Gerbmaterialien in den Handel, welche aber die oben beschriebenen Quebrachorinde nicht ersetzen, da ihnen das Alkaloid Aspidospermin fehlt.

Bestandtheile der Rinde. PASKIS fand 3,48 Proc., EITNER noch weniger Gerbstoff. SCHICKENDANZ wies in der Rinde ein Alkaloïd, Aspidospermin oder Quebrachin nach.

Anwendung. Da die Rinde im Handel oft fehlte, so experimentirten die Physiologen und Aerzte oft mit dem Quebrachoholz, welches nur Spuren Alkaloid enthält, aber reich an Gerbstoff ist. Jedenfalls kommt die Wirkung der Rinde mit derjenigen der Chinarinde überein, wie dies auch von den Aerzten Südamerikas behauptet wird, welche die Rinde viel gegen Wechselfieber anwenden.

Dr. PENZOLD (Berliner Klinische Wochenschrift 1879, 19) liess 10 Th. der gepulverten Rinde mit 100 Th. Weingeist extrahiren, den Auszug eindampfen, in Wasser lösen, filtriren, eindampfen und den Rückstand in 20 Th. Wasser lösen. Obgleich auf diese Weise der grösste Theil des Alkaloïds, welchem doch wohl die Hauptwirkung zuzuschreiben wäre, beseitigt wurde und in der Lösung hauptsächlich unschuldsvoller Extraktivstoff vertreten gewesen sein kann, so hat man dennoch Wirkungen beobachtet. Von dieser Lösung wurden 1—2 Theelöffel gegeben, auch die Dosis 2—3 Mal täglich wiederholt und bei mehr als 25 Kranken versucht, welche aus verschiedenen Ursachen (wie Emphysem, Phthisis, chronischer Pneumonie, Pleuritis etc.), an Dispnoe (Schwerathmigkeit) litten. Alle Patienten fanden Erleichterung des Athemholens, die Respirationsfrequenz sank, und war Cyanose (das Gefühl von Schwere und Druck auf der Brust) vorhanden, so wurde sie entweder verringert oder beseitigt. Einen Einfluss auf die Pulsfrequenz konnte man nicht constatiren.

Die von Dr. PENZOLD in Erlangen mit dem neuen Heilmittel angestellten therapeutischen Versuche haben zu folgenden Resultaten geführt: — 1. Die Quebracho-Rinde erscheint in manchen Fällen als ein nutzbringendes Palliativmittel gegen dyspnoëtische Beschwerden bei Emphysema pulmonum und chronischer Bronchitis; in anderen Fällen dagegen bleibt das Mittel ohne jeden Einfluss, namentlich bei bejahrten Individuen. Bei der von erworbenen Klappenfehlern abhängigen Dyspnoë scheint sein Werth mindestens fraglich. — 2. Bei längerem Gebrauche des Mittels treten eine Reihe von unangenehmen Nebenwirkungen auf, die eine weitere Anwendung desselben erschweren. — 3. Die Respirations-Frequenz wird durch das Mittel um so zuverlässiger herabgesetzt, in je höherem Grade sie die Norm übersteigt. Das Mittel zeigt keine constante Einwirkung auf die Beschaffenheit des Pulses.

Tinctura Aspidospermatis s. Quebracho corticis wird durch Digestion aus 1 Th. Rinde und 5 Th. verdünntem Weingeist bereitet. Eine rothe adstringirend bittere Tinctur.

Tinctura Aspidospermatis s. Quebracho aquosa, wässrige Quebrachotinctur wird aus 1 Th. grob gepulverter Rinde, 1 Th. Glycerin, 1 Th. Weingeist und 3 Th. Wasser durch 3tägige Digestion dargestellt. Eine rothe, adstringirend bitter schmeckende Tinktur

Tinctura Aspidospermatis s. Quebracho ex extracto, Tinctura extracti Aspidospermatis wird durch Lösen von 1 Th. des Extracts in 10 Th. eines 45 proc. Weingeistes und Filtration dargestellt.

Extractum Aspidospermatis s. Quebracho corticis wird durch Extraction der Rinde mittelst 30 proc. Weingeistes dargestellt und der durch Digestion be-

wirkte, erkaltet filtrirte Auszug zur Musconsistenz eingedickt, auf glasirtem Porzellan oder Glas circa 2 Ctm. dick ausgestrichen und bei einer gelinden Wärme (35 bis 45° C.) so weit ausgetrocknet, dass es sich leicht von der Porzellanfläche abstossen lässt. Das Extract löst sich trübe in Wasser, klar in 30 proc. Weingeist.

Extractum Aspidospermatis s. Quebracho corticis fluidum, Quebrachofluidextract. 100 Th. der grobpulverigen Quebrachorinde werden mit 40 Th. Glycerin und 300 Th. 30 proc. Weingeist übergossen, 3 Tage hindurch digerirt und ausgepresst, der Pressrückstand mit 200 Th. 30 proc. Weingeistes nochmals 1 Tag digerirt und ausgepresst. Die Colaturen werden gemischt, filtrirt, dann im Wasserbade bis auf circa 90 Th. eingeengt und nach dem Erkalten mit 10 Th. oder soviel verdünntem Weingeist vermischt, dass das Gewicht des Fluidextractes 100 Th. beträgt.

Aspidosperminum, Quebrachin ($C_{22}H_{30}N_2O_2$ oder $C_{22}H_{28}N_2O_2$), das Alkaloïd der Quebrachorinde. Es wurde von SCHICKENDANZ zuerst aufgefunden und ist von FRAUDE dargestellt und nach seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften geprüft worden. Die Abscheidung aus der Rinde geschieht in gleicher oder doch ähnlicher Weise wie die der Chinaalkaloïde aus der Chinarinde.

Aspidospermin bildet farblose (weisse), prismatische, sehr bitter schmeckende Krystalle, welche nicht in Glycerin, wenig in Wasser, leicht in Weingeist und Aether, auch in fetten Oelen löslich sind, bei 205° schmelzen, stärker erhitzt zum Niesen reizende, nach Acroleïn riechende Dämpfe entwickeln. Das Sulfat und Hydrochlorat dieser Base sind in Wasser leicht löslich. Die Lösungen schmecken sehr bitter, geben mit Mercurichlorid einen flockigen weissen und mit Phosphorwolframsäure einen weissen amorphen Niederschlag. Die Lösung der Platinverbindung mit überschüssigem Platinichlorid färbt sich beim längeren Stehen oder Erwärmen tief violett. ARATA hält das Aspidospermin mit HESSE's Geissospermin identisch, welcher Ansicht die Zustimmung nicht fehlen dürfte, denn *Geissospermum* ist auch eine Apocinee und aus derselben Gruppe (den Plumerieen) wie *Aspidosperma*.

Aspidospermin hat noch keine therapeutische Verwendung finden können, da es noch nicht im Handel vorkommt.

Atropinum.

†† Das sogenannte SIMON'sche Atropin ist das in Deutschland dargestellte Atropin und ist ebensogut und besser wirksam als das aus England kommende. Es hatte sich sogar in der praktischen Medicin der Usus eingeführt, dem Atropin aus dieser oder jener chemischen Fabrik den Vorzug zu geben. A. POEHL hat diesem auffallenden Umstande eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet und nachgewiesen, dass auch Daturin als Atropin oder Gemische beider in den Handel gebracht werden. PLANTA hatte Atropin und Daturin für identisch gehalten und war diese behauptete Identität von anderen Chemikern, Pharmaceuten und Physiologen als eine begründete anerkannt. Daher kam es, dass man Atropin sowohl aus der Belladonna wie auch aus Datura darstellte, welche letztere Solanee weit häufiger und massenhafter vegetirt als Belladonna. POEHL constatirte zunächst eine optische Verschiedenheit und fand, dass Daturin die Polarisationsebene nach links dreht ($\varrho = -14{,}12^0$), Atropin aber optisch inactiv ist,

dass ferner in chemischer Beziehung Atropinsalze mit Platinchlorid einen Niederschlag, Daturinsalze aber mit demselben Reagens keinen Niederschlag geben, dass Daturinsalze mit Pikrinsäure eine Fällung, Atropinsalze mit dieser Säure aber keine Fällung geben.

Die im Handel vorkommenden Atropine waren oder sind vielleicht noch heute entweder Atropin oder Daturin oder Gemische aus beiden. Wenn auch die Pupillen-dilatirende Wirkung beiden Alkaloïden zukommt, so differiren sie theils in dieser Wirkung und kommen ihnen differirende Nebenwirkungen zu. Da das Deutsche Atropin meist aus der *Atropa Belladonna* bereitet wird, so hat es sich jetzt einen Vorrang vor dem Englischen Präparat erworben. Daturin ist jedenfalls schwächer wirkend.

Die mydriatische Wirkung des Belladonnins gleicht qualitativ der des Atropins, ist nur etwas schwächer (Buchheim).

Belladonnin ist amorph, in Wasser fast unlöslich, schwer löslich in Aether, leicht löslich in Weingeist und Chloroform, auch in verdünnter Schwefelsäure, mit letzterer aber kein krystallisirendes Salz liefernd. Durch Einwirkung von weingeistiger Aetzkalilösung wird es in Belladonninsäure und Tropin zerlegt.

Darstellung. Nach Wasilewsky wird das trockne kleingeschnittene Belladonnakraut 24 Stunden mit Salzsäure haltendem Wasser digerirt, dieser Auszug mit Chloroform ausgeschüttelt, dann alkalisch gemacht und nun wiederum mit Chloroform ausgeschüttelt. Die letztere chloroformige Lösung hinterlässt beim Abdunsten das Atropin. Trockne Belladonnablätter ergaben 0,056 Proc. Atropin.

Prüfung. Das Atropin, circa 0,02, wird mit 20,0 Wasser und 4 Tropfen verdünnter Schwefelsäure gelöst. Diese Lösung darf durch ein halbes Volumen Pikrinsäurelösung nicht oder doch nur schnell vorübergehend getrübt werden. (Atropinpicrinat ist in Pikrinsäurelösung löslich.) Eine Lösung von 0,02 in 10,0 Wasser und 1 Tropfen Salzsäure muss durch Platinchlorid Fällung erleiden. Im anderen Falle liegt Daturin vor. Noch sicherer ist der Nachweis des Daturins durch das optische Verhalten, denn Daturin dreht die Ebene des polarisirten Lichtes nach links, Atropin ist inactiv (Poehl).

Anwendung. Stephanides wendete Atropin mit schnellem Erfolge bei profuser Spermatorrhoe an. Der Kranke nahm Abends beim Schlafengehen einen Tropfen einer Lösung von 0,1 Atropin in 10,0 Aqua.

Vergiftung und **Gegengift.** Immunität für Atropin hat man beim Kaninchen beobachtet, auch fand man, dass für Hunde erst Dosen von 3—8 g letal wirken, während bei erwachsenen Menschen schon 0,13—0,3 letale Dosen sind. Knapstein wies durch Experiment nach, dass Atropin und Morphin gegenseitig keine Antidote sind, zwischen ihnen kein Antagonismus besteht, dagegen ist Atropin ein Gegengift des Muscarins und Pilocarpins, aber diese beiden letzteren nicht Gegengifte des Atropins. Bei Vergiftung mit Chloralhydrat hat sich Atropin wirksam erwiesen. Im Gegensatz vorstehender Bemerkung empfiehlt Schlosser bei Vergiftungen mit Atropin oder Belladonna einen wässrigen Aufguss von 10,0 Folia Jaborandi zu 200,0 Colatur, auf einmal zur Hälfte, dann jede halbe Stunde einen Esslöffel voll mit 1 Esslöffel Wein zu nehmen, und ausserdem subcutane Injectionen von 0,05 Pilocarpinum hydrochloricum, gelöst in 2,0 destill. Wasser. Bei Vergiftung mit Chloralhydrat empfiehlt Schlosser Atropinsulfat 0,002, gelöst in 35,0 destill. Wasser, auf zweimal in einer halben Stunde zu nehmen, oder statt dieser Lösung Tinctura Belladonnae 2,0.

Wood und Johnston empfehlen Atropin als Gegengift des Opiums.

Chemie und **Toxikologie.** Die Abscheidung kleiner Mengen Aropin aus Mischungen mit leicht zersetzlichen thierischen Stoffen ist nach Selmi eine sehr schwierige, doch erkannte er die Gegenwart des Atropins an dem Weissdornblüthengeruch beim Verdampfen der Lösung (wässrigen?) an der Luft.

Extraction des Atropins zuerst durch Ausschütteln der ammoniakalischen Flüssigkeit mit Amylalkohol, dann Ausschütteln der amylalkoholischen Lösung mit schwefelsaurem Wasser, Depurirung der sauren Lösung durch Schütteln mit Aether, endlich Ammoniakalischmachen der sauren wässrigen Lösung und Ausschütteln derselben mit Aether sind Operationen, welche beim Abdunsten des Aethers das Alkaloïd in farbloser und reiner Form gewinnen lassen.

Künstliches Atropin. Die Darstellung desselben giebt Ladenberg an. Atropin spaltet sich unter der Einwirkung von Baryt oder Salzsäure in ein neues Alkaloïd, Tropin und eine Säure, Tropansäure ($C_{17}H_{23}NO_3 + H_2O = C_8H_{15}NO + C_9H_{10}O_3$).

Bei Behandlung des tropansauren Tropins mit Salzsäure unter 100° entstand wiederum Atropin.

Atropinum salicylicum, Atropinsalicylat, soll ohne reizende Wirkung auf das Auge sein. Man stellt es ex tempore durch einfache Mischung von 1,62 Atropin mit 0,78 Salicylsäure (höchst reiner) dar. Ein Theil des Salicylats ist in 20 Th. Wasser löslich, die Lösungen conserviren sich überhaupt gut. Nach angestelltem Versuch ist es zweckmässig, das Atropin um ein Geringes vorwalten zu lassen und stets 2 Th. Atropin mit 1 Th. reiner Salicylsäure zusammen zu bringen. Vergl. unten Collyrium salicylatum. Das Atropinsalicylat ist amorph.

Tichborne empfiehlt ein Vorwalten der Salicylsäure in der Mischung, weil dadurch die Lösung besonders conservirt werde, doch scheint dann die Lösung reizender auf die Schleimhaut zu wirken.

Collyrium salicylatum.

Loco Collyrii stillatitii Graefe.

℞ Atropini puri 0,1 (vel 0,15)
Acidi salicylici 0,05 (vel 0,075).

Solve in
Aquae destillatae 20,0.

D. S. Augentropfwasser.

Atropinum sulfuricum.

†† Vergl. vorhergehend: Atropinum.

Das Atropinsulfat kommt im Handel in fein körniger oder granulirter und in pulvriger Form vor. Es ist wesentlich, dass nur das Deutsche Atropinsulfat, das aus *Atropa Belladonna* bereitete, in Anwendung kommt. Zu verwerfen ist das Daturin enthaltende, erkennbar durch den Niederschlag, den es in schwefelsaurer Lösung auf Zusatz von Pikrinsäurelösung giebt (Atropinsalz wird nicht dadurch gefällt). Vergl. unter Atropinum.

Anwendung. Subcutane Injectionen (0,0005—0,001 pro dosi) sind bei Krampfanfällen, Neuralgien, Muskelschmerz, Rheuma etc. mit Erfolg angewendet. Als Epilepsiemittel wurde das Atropinsulfat mit Kaliumbromid von einem gewissen Killisch in Form eines Geheimmittels und gegen dieses Nervenleiden

von SKODA speciell empfohlen, welcher letzterer von einer 1,2 Proc. Atropinsulfat haltenden wässrigen Lösung täglich 1—2 mal je 1 Tropfen nehmen lässt. Nach Verlauf eines Monats wird immer den Monat hindurch 1 Tropfen mehr genommen. Erfolgt Besserung, so bleibt Patient bei der letzten Dosis stehen, um dann wieder zurückzugehen unter monatlicher Verminderung der Dosis um einen Tropfen. Machen sich Intoxicationen bemerkbar, so Aussetzen des Mittels oder Minderung der Dosis.

(1) **Pilulae Atropini** FRAENTZEL.

℞ Atropini sulfurici 0,01
Argillae q. s.
M. f. pilulae duodeviginti (18). Conspergantur Lycopodio.

D. S. Abends und wenn nöthig auch Nachts eine Pille (gegen profuse Nachtschweisse).

(2) **Pilulae antepilepticae medici incogniti.**

Epilepsiepillen eines unbekannten Arztes.

℞ Atropini sulfurici 0,1
Strychnini nitrici 0,2
Chinini sulfurici 2,0
Kalii bromati
Extracti Trifolii ana 10,0
Glycerinae
Radicis Althaeae ana 3,0
Radicis Artemisiae q. s.
M. f. pilulae ducentae (200). Lycopodio consperguntur.

D. ad vitrum. S. Die ersten 14 Tage täglich 1 Pille, die folgenden 14 Tage Morgens und Abends je 1 Pille, die hierauf folgenden 4 Wochen Morgens, Mittags und Abends je 1 Pille, dann alle 14 Tage Minderung der Dosis um 1 Pille. Tritt während letzterer Zeit ein Anfall ein, so wiederum Vermehrung der Dosis um 1 Pille. (Dieses Mittel befreite angeblich einen jungen Mann von 18 Jahren von der Epilepsie und wurden dem Dr. HAGER 10 Pillen zur Untersuchung eingesendet. Die chemische Untersuchung unterblieb seiner Zeit (1878, November), weil Einsenderin (die Mutter des Patienten) die Bezugsquelle der Pillen nicht angeben wollte. Für die Pillen scheint ein horrender Preis gezahlt worden zu sein. Der guten Sache halber wurde die Analyse in diesen Tagen, als Verf. dieses niederschrieb, ausgeführt. Möglich ist es, dass auch Extractum Saponariae oder Radix Saponariae pulv. gleichzeitig vorlag, denn ein sehr leichtes Schäumen der wässrigen Lösung wurde beobachtet, Saponin konnte aber wegen Mangels an Material nicht nachgewiesen werden.)

Aurantium.

Aqua Aurantii florum, Orangenblüthenwasser. Das Wasser des Handels hat zuweilen die Eigenschaft mit Säuren gemischt eine röthliche bis rothe Farbe anzunehmen. Früher glaubte man in dieser Rothfärbung besonders bei Zusatz von Salpetersäure eine Identitätsreaction zu haben, doch kommen auch echte Orangenblüthenwässer in den Handel, welche in keiner Weise diese rothe Färbung ergeben. Sie steht jedenfalls mit der Art der Darstellung und der Beschaffenheit des Wassers, welches zur Destillation Verwendung findet, im Zusammenhange. Wesentlich ist und bleibt der Geruch des Wassers das Kriterium seiner Aechtheit und Güte. Dass es ferner auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser, Blutlaugensalzlösung und Gerbsäurelösung weder gefärbt noch getrübt werden darf, ist eine Bedingung, welcher ein reines Orangenblüthenwasser genügen muss.

Die Eigenschaft des echten Wassers, sich zuweilen mit Mineralsäuren, selbst auch mit organischen Säuren röthlich oder roth zu färben, führt nicht selten zu unangenehmen Erklärungen zwischen Arzt und Apotheker, wenn z. B. eine und dieselbe Mischung roth, ein anderes Mal farblos ist. Um solchen leidigen Eventualitäten aus dem Wege zu gehen, ist es rathsam, Mixturen mit Orangenblüthenwasser mit einem gefärbten Zuckersyrup zu versehen.

Dr. HOFFMANN (Kandel) fand in einem Orangenblüthenwasser Spähnchen oder Gewebezellen der *Phytolacca decandra* oder *Beta vulgaris*. Es ist ja möglich, dass man nach einem alten Usus dem Wasser solche rothfarbigen Substanzen zusetzt, und von diesem Umstande das Rothwerden des Wassers im Contact mit Säuren abhängig ist.

Aqua Vitae stomachica Cujawica.

Cujawischer Magenliqueur.

℞ Fructuum Aurantii immaturorum 100,0
Corticis Aurantii expulpati 35,0
Radicis Gentianae
Rhizomatis Galangae
Rhizomatis Zedoariae ana 25,0
Corticis Cinnamomi Cassiae 30,0
Foliorum Menyanthis trifoliatae
Caryophyllorum aromaticorum
Fructus Anisi stellati ana 20,0
Fructus Cardamomi minoris
Fructus Carvi ana 10,0
Fructus Foeniculi 5,0.

Contusis, concisis et grosso modo pulveratis affunde
Spiritus Vini 1000,0
Aquae destillatae 500,0
antea mixta et ad 60° C. calefacta. Deinde affundendo
Spiritus Vini 1600,0
Aquae destillatae 1000,0
antea mixta modo deturbatorio fiat extractio, postremum aquae copiam sufficientem affundendo, ut colatura consummata ponderis 3600 grammatum colligatur, cui admisce.
Syrupi Sacchari 1500,0
Aquae destillatae 1000,0.

Portugalöl, MALLARD's, besteht aus 10,0 Neroliöl, 10,0 Vanillentinctur und 100,0 Spiritus.

Katarrhtropfen, Dr. WORMS, eine aromatische Tinctur mit Pomeranzengeschmack, in welcher etwas Aetzammon und Essigäther vertreten sind.

Sirops, LAROZE's, existiren von verschiedener Zusammensetzung, z. B. enthält der blutreinigende Kaliumjodid, der schmerzstillende Kaliumbromid. Ein Hauptbestandtheil ist immer ein Auszug aus der Pomeranzenschale.

Aurum.

Glanzvergoldung nach E. EBERMAYER. Das Goldchlorid aus 10 g Gold wird gelöst und mit Aetzammon als Knallgold ausgefällt, dieses im Filter gesammelt, ausgewaschen und noch feucht in einer Lösung von 100 g Kaliumcyanid in 300—400 g Wasser in der Weise gelöst, dass man diese Lösung wiederholt auf das feuchte Knallgold im Filter auf- und zurückgiesst, bis es total gelöst ist. Die Flüssigkeit wird dann bis auf 1 Liter mit Wasser verdünnt. In die erwärmte Flüssigkeit wird der zu vergoldende blanke Metallgegenstand eingetaucht. Bei Befolgung dieser Vorschrift gehe man mit aller Vorsicht vor, denn diese Vergoldungsmethode hat schon manches Menschenleben vernichtet.

EBERMAYER giebt desshalb auch eine Anweisung der galvanischen Vergoldung mittelst Blutlaugensalzes. Vergl. E. JACOBSEN's chem. techn. Repertor. 1877.

Vergoldung des Eisens nach KIRCHMANN (Archiv d. Pharmacie, Bd. 201 S. 232). Es besteht wie das Bemalen mit Goldzeichnungen darin, die Oberfläche des Eisens mit Natriumamalgam einzureiben, welche, selbst wenn oxydirt, sofort verquickt wird, und sodann concentrirte Goldchloridlösung aufzutragen und das Quecksilber vor der Lampe oder auf dem Heerde zu verjagen. Es resultirt eine sehr polirbare ebenmässige Vergoldung. Mit Silber- oder Platinsalz erhält man entsprechende Resultate.

Abscheidung des Goldes aus alten Tonbädern (der Photographen). Man filtrirt das Tonbad, macht es mit Natriumbicarbonat alkalisch und fügt dann tropfenweise concentrirte alkoholische „Anilinroth-Lösung" hinzu, bis die Flüssigkeit eine tief himbeerrothe Färbung angenommen hat. Hierauf stellt man die

Flasche 6—8 Stunden an ein hell beleuchtetes Fenster. Nach dieser Zeit hat sich das beim Tonungsprocesse nicht in Verwerthung gekommene Gold als dunkel violettes Pulver niedergeschlagen und die überstehende Flüssigkeit ist farblos geworden. Diese giesst man, als unbrauchbar, vom Niederschlage ab. Bei jeder neuen Tonungsprocedur filtrirt man das in Gebrauch gewesene Goldbad wieder in dieselbe Flasche, direct auf den früher erhaltenen Niederschlag und verfährt, wie oben angegeben, weiter. Hat sich nach und nach eine genügende Menge Goldoxydul angesammelt, so bringt man dasselbe auf ein Filter, wäscht es aus, trocknet das Filter und verbrennt es. Die Filterasche mit dem darin enthaltenen Golde löst man schliesslich unter Anwendung gelinder Wärme in überschüssigem Königswasser auf, etc. (HAUGK.)

Probirstein, Lydischer Stein, dient zum Probiren des Goldes und ist ein Kieselschiefer. Auf demselben macht man Striche mit dem zu probirenden Golde und zur Vergleichung Striche mit Probirnadeln, welche aus verschiedenen Goldlegirungen bestehen. Werden die Striche mit Salpetersäure übergossen, so löst diese dasjenige, was nicht Gold ist. Auf diese Weise lassen sich Tombak oder Goldimitationen leicht vom Golde unterscheiden.

Nach E. DUMAS und RENAULT ist der Probirstein ein fossiles Holz einer Dicotyledone, vielleicht der *Rosthernia* UNGER. Die Bestandtheile sind in Procenten 80—85 Kieselsäure, 5—6 Thonerde, 1—2 Eisenoxyd und ferner die Bestandtheile der Asche der Dicotyledonengewächse nebst 4—5 organische Substanz. RENAULT schlägt den Namen Obryssaxylon (Holz zur Prüfung des Goldes) für Probirstein vor (wohl eine sehr wenig passende Bezeichnung).

Balsamocarpon.

Balsamocarpon brevifolium PHILIPPI, eine in der Provinz Coquimbo in Chile einheimische strauchartige Caesalpiniacee.

Fructus Balsamocarpi, Fructus Algarobillae, Algarobilla (Algarovilla), Algarobo, Algarobito, die getrockneten walzenförmigen Hülsenfrüchte mit linsenförmigem Samen. Die Früchte sind 3—5 cm lang, 1,5—2,5 cm. dick, meist von gelblicher Farbe, jedoch auch je nach dem Reifezustande und der Witterung bei der Einsammlung oft gelbbraun, dunkelbraun, selbst zuweilen auf der einen Seite röthlich. Das gitterartige Zellgewebe des Perikarps (der Hülsenschalen) ist von einer glänzenden bernsteingelben harzähnlichen Masse (Gerbstoff) durchsetzt und gefüllt. Stellenweise fehlt die gelbliche oder bräunliche Oberhaut. Zwischen Oberhaut und der Innenhaut ist jene glänzende Gerbstoffmasse hauptsächlich gelagert.

Die Oberhaut der Hülse besteht aus kleinen polygonalen tafelförmigen Zellen und ist von eigenthümlichen Spaltöffnungen und kugligen Drüsen mit krümlichem Inhalt besetzt. Die Gefässbündel bestehen aus zarten Spiroïden und derben verdickten Bastfasern. Die Innenhaut ist aus typischen Prosenchymzellen mit langgezogenen spitzen Enden zusammengesetzt, deren Lumen die Wanddicke bedeutend übertrifft. In den Innenraum der Hülse sendet das Endokarp mitunter kurze Diaphragmen hinein, zwischen welchen die Samen (2—6 in einer Hülse) liegen, welche reif linsenförmig und mattbraun und 8—9 mm breit sind. Sie enthalten Aleuron und Fett, aber kein Stärkemehl (HANAUSEK).

In dem Deutschen Handel kam die Frucht erst seit zwei Jahren und auch nur spärlich vor. Sie wird von Chile aus verschickt.

Bestandtheile. Der Gerbstoffgehalt der ganzen Früchte beträgt 58—60 Proc. Da die Samen keinen Gerbstoff enthalten und 12—13 Proc. des Totalgewichtes ausmachen, so enthalten 100 Th. der trocknen samenlosen Hülsen 68—70 Th. Gerbsäure, welche von Spuren Gallus- und Ellagsäure, aber reichlich von einem gelben Farbstoffe begleitet ist (R. GODEFFROY). Der Gerbstoff ist eisenblauschwarz fällend.

Anwendung. Die Algarobillafrüchte haben in Stelle von Cortex Quercus Anwendung gefunden und entsprechen 1 Th. der Frucht 3 Theilen der Eichenrinde. In der Technik sind diese Früchte seit Decennien ein gesuchtes Gerbmaterial, besonders wo es auf eine Schnellgerbung ankommt. Der Gerbstoff ist in Stelle des Galläpfelgerbstoffes insofern nicht verwendbar, als er von einem gelben Farbstoff begleitet ist, welcher sich schwer beseitigen lässt. Die Gerbsäure aus der Algarobilla hat, in der Weise wie aus den Galläpfeln dargestellt, stets eine braune Farbe.

Balsamum Copaivae.

Der Name Copaivbalsam für Copaivabalsam scheint sich in Deutschland einzuführen.

Wie sich aus einem Bericht BAILLON's (l'Union pharm. Vol. 18) ergiebt, ist die Zahl der Copaivabalsame liefernden Bäume keine geringe. Dieser Umstand erklärt die ausserordentliche Verschiedenheit der im Handel vorkommenden Balsame. Meist werden sie Gemische der Balsame von verschiedenen Copaifera-Arten sein. BOWMAN (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 49) hat vergleichende Untersuchungen angestellt:

Paracopaiva-Sorten.	Maracaibo-Sorten.
Mischung mit wenig absolutem Weingeist klare Lösung, mit viel absolutem Weingeist flockiger Niederschlag.	Mischung mit absolutem Weingeist nur Trübung, kein flockiger Niederschlag.
Mit wenig Weingeist (0,817 sp. G.) Trennung in zwei Schichten, mit viel Weingeist (0,817 sp. G.) fast klare Lösung.	Mit wenig Weingeist (0,817 sp. G.) milchig, ohne Schichtung, mit viel desselben Weingeistes nur trübe Mischung.
Mit Weingeist (0,835 sp. G.) zwei Schichten, untere durchsichtig, obere trübe.	Mit Weingeist (0,835 sp. G.) zwei Schichten.
Mit $^1/_2$ Vol. Aetzammon klare Lösung.	Mit $^1/_2$ Vol. Aetzammon bleibend milchige Mischung.
Auf Papier getropft und verdunstet, harziger Fleck ohne Fettrand.	Auf Papier getropft etc. harziger Fleck mit Fettrand.
Verdunstung: 44,4 Proc. Harz.	Verdunstung: plastischer od. weicher Rückstand.

Im Archiv der Pharm. fand sich von MUTER folgende Prüfungsmethode auf fettes Oel im Copaivabalsam angegeben. 3—4 g des zu prüfenden Balsams werden mit 50 CC. Weingeist und 5 g Aetznatron auf dem Wasserbade verseift. Ist Alles gelöst, so wird es mit einer nicht zu kleinen Wassermenge in eine Schale gespült und über einer schwachen Flamme bis auf 100 CC. eingeengt. Jetzt wird verdünnte Schwefelsäure bis zur bleibenden Trübung und dann

wieder Natronlösung bis zur völligen Aufhellung zugefügt, damit so eine möglichst neutrale Lösung mit einem erheblichen Gehalte von Natriumsulfat resultirt. Das Ganze wird jetzt im Wasserbade unter Rühren zur Trockne gebracht und das zurückbleibende Pulver dreimal mit je 70 CC. Aetherweingeist in einem Glaskolben extrahirt. Der dabei verbleibende, und auf einem Filter gesammelte Rückstand wird jetzt nur aus Natriumsulfat bestehen, wenn der Balsam frei war von fetten Oelen, sonst aber auch Natriumoleat enthalten. Man löst ihn in warmem Wasser, säuert mit Salzsäure an und stellt kalt. Bei reinem Balsam werden sich nur einige wenige bräunliche Harzflecken an der Oberfläche finden, eine ölige Schicht dagegen, wenn er mit fetten Oelen verfälscht war.

Ricinusöl im Copaivabalsam erkennt man, wenn man denselben mit einem 4fachen Volumen Petrolbenzin mischt und mehrere Stunden bei Seite stellt. Es findet dann eine Schichtung statt, denn Ricinusöl ist nur theilweise in Petrolbenzin löslich (vergl. unter Ol. Ricini). Eine geringe Beimischung von Ricinusöl dürfte durch diese Probe nicht immer erkannt werden und ist es angezeigt, noch andere Proben anzustellen, z. B. 1—2 Tropfen auf Papier zu geben und an einem lauwarmen Orte abtrocknen zu lassen, wo ein Fettrand nicht ausbleiben dürfte.

Terpenthin und Terpenthinöl. Letzteres siedet bei 160—170° C., Copaivaöl bei 240—250° C. Wenn man daher in einer kleinen Retorte eine Destillation des Balsams vornimmt, so werden die ersten übergehenden Tropfen auch jedenfalls Terpenthinöl sein und sich durch den Geruch leicht zu erkennen geben.

Gurjunbalsam im Copaivabalsam zu erkennen, mischt man nach Flückiger 15 Tropfen des fraglichen Balsams mit dem 15—20fachen Volumen Schwefelkohlenstoff und setzt dann einige Tropfen einer völlig erkalteten Mischung von gleichen Theilen conc. Schwefelsäure mit conc. Salpetersäure hinzu. Nach wiederholtem Schütteln färbt sich die Flüssigkeit nach und nach dunkelviolett.

Diese Prüfung ist keine entscheidende, denn wie Hager fand, giebt es Copaivabalsame, welche sich unter denselben Umständen erst braunroth färben, dann aber im Verlaufe einer halben Stunde auch violett werden. Einige Balsamarten färbten sich bräunlich, rothbraun, braun, eine Para-Sorte nur gelb. Es ist jedenfalls der Flückiger'schen Prüfungsweise auch die von Hager angegebene (Hdb. I, S. 548) Mischung mit dem 4—5fachen Vol. Petroläther anzuschliessen. Wenn diese Mischung klar ausfällt, und in der Flückiger'schen Probe die Färbung durch Braun in Violett übergeht, kann eine Verfälschung mit Gurjunbalsam nicht angenommen werden.

Ein Balsam, welcher mit Sassafrasöl verfälscht schien, gab in der Flückiger'schen Probe auch eine violette Färbung, nicht aber ein Balsam, der für die Reaction mit Sassafrasöl vermischt war.

Die Probe mit Petroläther kann übrigens auch nicht immer entscheidend sein, weil es einige Balsamsorten giebt, welche mit einem 4—5fachen Vol. Petroläther eine etwas trübe Mischung geben, nicht aber mit einem gleichen oder zweifachen Volumen, so wie es auch Balsame giebt, die im ersteren Falle eine klare, im zweiten Falle eine trübe Mischung geben. Die Hager'sche Probe wäre desshalb dahin abzuändern, dass man zuerst eine Mischung mit dem 2fachen und dann mit dem 5fachen Vol. Petroläther vornähme. Wenn in beiden Mischungsverhältnissen eine trübe Mischung erfolgt, so ist die Gegenwart von Gurjunbalsam anzunehmen.

Biel will mit der Flückiger'schen Methode immer zweifelhafte Resultate erhalten haben, was auffallend ist, da die Reaction in der That eine völlig sichere wäre, wenn es eben keine Copaivabalsamsorten gäbe, die dieselbe Farbenreaction darbieten.

Harzöl (Oleum resinae Pini) ist ein seit wenigen Jahren en vogue ge-

kommenes Verfälschungsmittel des Copaivabalsams. Da dieser in vielen, so sehr von einander abweichenden Sorten in den Handel kommt und für ihn keine sichere Identitätsreaction existirt, so bleibt der bestimmte Nachweis des Harzöles in dem Copaivabalsam eine noch zu lösende Aufgabe. Wenn nachgewiesen wird, dass jeder echte Copaivabalsam in dem 60fachen Vol. eines 10proc. Aetzammons löslich ist, was nämlich bei vielen Balsamen zutrifft, so wäre auch die Verfälschung zu erkennen, denn diese liefert keine Lösung. Zu 10 CC. des Aetzammons giebt man ein Quantum von 5—6 Tropfen des Balsams und schüttelt um. Bei Gegenwart von Harzöl erfolgt eine fast milchige Mischung. Im Uebrigen kommt auch hier die Prüfungsweise auf Terpenthinöl und Terpenthin (Hbd. I, S. 547) in Geltung (Hager).

Acidum copaivicum, Copaivsäure, Copaivasäure ($C_{20}H_{30}O_2$), wird als krystallisirte und amorphe unterschieden und als Acid. cop. crystallisatum oder Acidum metacopaivicum, Metacopaivsäure, und als Acid. cop. amorphum in den Preislisten der Droguisten aufgeführt. Erstere hat hauptsächlich Anwendung gefunden. Die erstere zeigt deutliche Krystallisation, ihre Darstellung gelingt nur aus einigen Copaivabalsamsorten, sicher und ergiebig aber aus dem Gurjunbalsam, dem Balsamum Copaivae Indiae orientalis. Die amorphe Säure des Handels enthält gewöhnlich mehr oder weniger nicht saure Harze. Im reinen Zustande bildet die krystallisirte Säure farblose Prismen (die des Handels hat gewöhnlich eine gelbliche oder bräunliche Farbe), ist fast geruchlos, von bitterem Geschmack, sauer reagirend, unlöslich in Wasser, schwer löslich in Aether und kaltem verdünntem Weingeist, leicht löslich in absolutem Weingeist, auch löslich in flüchtigen und fetten Oelen. Ihre Darstellung besteht darin, dass man Gurjunbalsam bei 30—35° C. mit 5proc. Aetzammon, welcher mit 8 Proc. Weingeist gemischt ist, zweimal ausschüttelt, die ammoniakalische Lösung durch Filtration sondert und in gelinder Wärme eindampft und austrocknet. Der Verdampfungsrückstand wird mit 10proc. kaltem Aetzammon ohne Weingeistzusatz aufgenommen und erschöpft und die filtrirte Lösung eingedampft und ausgetrocknet. Will man die etwas gelbliche Säure rein weiss gewinnen, so muss dies mit Hilfe gereinigter Thierkohle geschehen (Hager).

Natroncopaivatpillen, Pilulae Natri copaivici, Géza Lucich's, sind mit Zucker dragirte Pillen mit je 0,13 g Natriumcopaivat, entsprechend 0,4 g Copaivabalsam. Bezugsquelle: Apotheke zum Salvator in Pressburg. In derselben Apotheke können auch

Acidum copaivicum, in Form eines weissen krystallinischen Pulvers, und

Natrum copaivicum, ebenfalls in derselben Form, bestehend aus 1 Aeq. Natrium und 1 Aeq. Säure, bezogen werden. Einige Aerzte, besonders Dr. Zlamal konnte mit diesen Präparaten nicht nur sichere, sondern auch schnelle Heilerfolge erzielen. Es sollen weder die harzigen Stoffe noch das Aetheröl im Copaivabalsam das wirksame Princip repräsentiren, sondern nur die sauren Bestandtheile sind es, welche wirken.

Balsamum Copaivae Indiae orientalis, East Indian Balsam Capivi, Ostindischer Copaivabalsam. Unter diesem Namen bringen die Engländer einen Gurjunbalsam in den Handel. Ob derselbe den westindischen Balsam als Medicament zu ersetzen vermag, ist noch eine zu beantwortende Frage. Wäre die Copaivasäure das eigentliche wirkende Prinzip, so wäre auch der Gurjunbalsam wie Copaivbalsam anwendbar, denn er enthält eine der Copaivasäure sehr ähnliche Säure. In Ostindien gebraucht man den Gurjunbalsam in denselben Fällen wie bei uns den Copaivbalsam. Vergl. Balsamum Gurjunicum.

(1) **Cereoli Balsami Copaivae** BERENDES

sind 7 cm lange, 4 mm dicke Stäbchen. Bezugsquelle Apotheker Dr. BERENDES in Hameln. Diese Stäbchen sollen sich leicht in der Harnröhre auflösen. Man führt sie mittelst einer 5 mm weiten Glasröhre in die Harnröhre ein.

(2) **Enema Balsami Copaivae.**

Copaivbalsamflüssigkeit zum Klystier.

℞ Balsami Copaivae 20,0
Gummi Acaciae 10,0
Aquae destillatae 15,0.
Misce, ut fiat emulsio, cui adde
Aquae destillatae 55,0.

D. S. Zu zwei bis drei Klystieren, jede Portion mit 1/10 oder 1/12 Liter warmem Wasser zu verdünnen.

(3) **Enema balsamicum**

VELPEAU.

℞ Balsami Copaivae 20,0
Vitellum Ovi unius
Infusi Malvae florum 500,0
Tincturae Opii simplicis 2,0.
M. f. emulsio.

D. S. Zu zwei bis drei Klystieren.

(4) **Guttae anticystocatarrhoicae**

EDLEFSEN.

℞ Olei Terebinthinae rectificati
Balsami Copaivae ana 10,0.

M. D. S. 4—5 mal täglich 20 Tropfen (bei Blasenkatarrh. Der alkalische Harn nimmt bald saure Reaction an).

(5) **Potio balsamica Choppart modificata.**

℞ Balsami Copaivae
Syrupi Picis liquidae ana 60,0
Aquae Picis liquidae 100,0
Spiritus Aetheris nitrosi 8,0
Gummi Arabici 15,0.
M. ut fiat emulsio.

D. S. Umgeschüttelt täglich 3—4 mal einen Esslöffel.
Die Combination mit Theerpräparaten soll nach PARISEL den Geschmack des Copaivabalsams angenehmer machen.

(6) **Sirop au Copahu**

ist eine Bezeichnung für den Syrupus Balsami Copaivae PUCHE.

Balsamum Gurjunicum.

Dipterocarpus crispalatus soll nach HANAUSEK den Cochinchinischen Gurjunbalsam liefern.

Balsamum Dipterocarpi, Balsamum Gurjunae sind Synonyme von Gurjunbalsam. Unter dem Namen Wood-oil verstehen viele Drogisten ein dem Steinkohlenbenzin ähnliches Product. Dieses Synonym des Gurjunbalsams wäre wohl als ein überflüssiges zu streichen, wenngleich es in England gebräuchlich ist. Uebrigens wird auch ein fettes trocknendes Oel aus den Samen des Oelfruchtbaumes, *Aleurites cordata* R. BROWN (*Elaeococcus verrucosus* JUSS.), welcher in China und Japan einheimisch ist und den man dort wegen seiner Schönheit und seines harten Holzes schätzt und viel cultivirt, mit Holzöl (huile de bois) benannt.

Das im Gurjunbalsam enthaltene Harz besteht aus einem krystallisationsfähigen und einem amorphen Theile. Der erstere, die Gurjunsäure, scheint, wie FLÜCKIGER sich auslässt (Arch. der Pharm. 1878 unter: Indifferentes Harz aus Gurjunbalsam), mit der im Maracaibo-Copaivbalsam von STRAUS nachgewiesenen Metacopaivasäure identisch zu sein. Die Gurjunsäure ist in stark wässrigem Weingeist kaum, wohl aber in 90 proc. Weingeist, auch in Aether, Benzin und Schwefelkohlenstoff löslich. FLÜCKIGER berechnet die Formel zu $C_{28}H_{46}O_2$.

Prüfung. Als Identitätsreaction des Gurjunbalsams giebt FLÜCKIGER folgende an: Werden zu einer Mischung von 1 CC. des Balsams mit 10—15 CC. Schwefelkohlenstoff einige Tropfen einer kalten Mischung aus gleichen Theilen conc. Schwefelsäure und conc. Salpetersäure gegeben und umgeschüttelt, so erfolgt eine allmählich oder bald eintretende dunkle violette, 1—2 Stunden dauernde Färbung

der Mischung. Diese Reaction ist eine sehr sichere, aber es giebt auch einige Copaivbalsam-Sorten, welche eine sehr ähnliche Reaction zulassen und nur insofern abweichen, als der violetten Färbung eine rothbraune vorausgeht. Aehnlich verläuft dieselbe Reaction mit mehreren Sorten Harzöl (Ol. Resinae Pini), nur hier ist die violette Farbe etwas braun nuancirt. Mischungen aus Gurjunbalsam mit einigen Sorten Harzöl oder einigen Sorten Copaivabalsam geben in dieser Reaction ebenfalls eine violette Färbung, jedoch tritt diese bei Gurjunbalsam gewöhnlich um mehrere Minuten schneller und intensiver ein.

Balsamum antarthriticum Indicum, Indischer Balsam wurde im Jahre 1878 von der mit Geheimmitteln handelnden Firma Elnain & Cp. in Frankfurt a. M. in den Handel gebracht und als Mittel gegen Gelenkrheumatismus empfohlen, und von dem Obermedicinalrath H. von Hölder als vortrefflich wirksam attestirt. Dieses Mittel ist nicht mit Indischem Balsam (Gurjunbalsam oder Balsamum Peruvianum Indicum) zu verwechseln. Bei seinem ersten Erscheinen im Handel war es wahrscheinlich Gurjunbalsam, mehr oder weniger versetzt mit Harzöl, denn eine kleine Probe des Balsams, welche in einem Umfang von circa 2 g in Hager's Hände kam, war nicht dickflüssig, enthielt aber in ihrer Hauptmasse anscheinend Gurjunbalsam, denn sie ergab mit Petroläther eine trübe milchige Mischung wie Gurjunbalsam und unter dem Mikroskop liessen sich kleine Krystalle in der Flüssigkeit erkennen. Hager bemerkte daher bei Besprechung dieses Arkanums, pharm. Centralh. 1878, S. 383: „Jener Balsam ist wahrscheinlich nur jener bekannte Gurjunbalsam.“ — Nach Ed. Hahn's Geheimmittel und Specialitäten etc. besteht der Balsam nach der Analyse des Apoth. Dr. Hirsch in Frankfurt a. M. aus 1 Th. Harzsäure, 2 Th. eines schweren und nicht verseifbaren Oels und etwas Fettsäure, auch Baldriansäure. Dieses analytische Resultat wurde seiner Zeit mit auffallender Animosität in einer Menge sich drängender Artikel in den Tagesblättern veröffentlicht und nur zum Beweise, dass der Balsam nicht Gurjunbalsam sei. Ein

Balsamum antarthriticum Indicum, Indischer Pflanzensaft, gegen Gichtschmerzen, Muskelrheumatismen etc. wurde im Jahre 1876 von Hager analysirt und als Gurjunbalsam erkannt (23 g 1 Mk.). Vergl. pharm. Centralh. 1876, S. 313. Ob der vorerwähnte Balsam mit diesem Arcanum aus derselben Geheimmittelquelle hervorgegangen ist, war nicht mehr zu eruiren. Der vorerwähnte Balsam wurde 1878 als etwas ganz Neues angerühmt und liegt die Wahrscheinlichkeit vor, dass der nicht Aufnahme findende stark dickflüssige Balsam von 1876 durch Zusatz von Harzöl dünnflüssiger gemacht und modificirt nochmals mit einer besonderen ärztlichen Empfehlung bedacht in den Verkehr gebracht wurde. Da Gurjunbalsam und Harzöl auch wieder in verschiedenen Sorten in den Handel kommen, so ist es wohl leicht begreiflich, dass die Mischungen des Geheimmittelkrämers nicht immer dieselbe Beschaffenheit zeigten.

Balsamum Peruvianum.

Bei Untersuchung und Prüfung eines Perubalsams sind nach Hager folgende Operationen erforderlich und auch ausreichend:

1. Prüfung des spec. Gewichtes. (Die Kochsalzlösung hält man in gut verkorkter Flasche vorräthig. Hndb. I, 555.)

2. Schüttelung mit Petroläther (der dann decanthirt farblos sein muss. Die im Handb. gemachte Angabe über das Verhalten des Balsams nach dem Schütteln ist hinfällig, denn Benzoë enthaltendes Balsam würde sich als ein reiner Balsam erweisen).

3. Lösung von 1 Th. Balsam in 7 Th. Weingeist, einestheils die Intensität der Farbe der Lösung zu mustern, anderentheils zur Mischung mit Wasser.

4. Mischung von 6,0 des Balsams mit 8,0 conc. Schwefelsäure und Behandlung der ausgewaschenen und auf ihre Consistenz geprüften, dann in zwei gleiche Theile getheilten Masse mit Steinkohlenbenzin oder Benzol und mit Petrolbenzin.

5. Mischung von 5,0 des Balsams mit 0,14 wasserleerem Natriumcarbonat, 10,0 Wasser und Erhitzen bis zum Aufkochen. Die erkaltete wässrige Flüssigkeit muss neutral sein oder sauer, aber nicht alkalisch reagiren.

Die Prüfung des Balsams mittelst Petrolbenzins, welches den Balsam nicht löst, ist eine irrthümliche, denn Petrolbenzin löst circa 30 Proc. einer wie Oel fliessenden gelblichen bis gelben klaren Masse.

Die Verfälschung des Perubalsams mit Benzoë scheint eine seit Jahren geübte und besonders in Bremen cultivirt worden zu sein. 1) Man löse 1 Th. des Balsams in 7 Th. eines 90 proc. Weingeistes. Die Farbe dieser Lösung ist um so heller, je grösser der Benzoëgehalt ist. Zur Controle dient eine gleiche Lösung des echten Balsams. Nach Beobachtung dieser Farbentiefe verdünnt man die Hälfte der Lösung mit einem 4—5 fachen Volumen kalten Wassers und schüttelt kräftig durcheinander. Diese milchige Flüssigkeit lässt man 3 Tage bei gewöhnlicher Zimmertemperatur bei Seite stehen. Nach dieser Zeit ist sie so milchig trübe wie am ersten Tage. Harz, Oel oder Pech enthaltender Balsam ist nach dieser Zeit nicht oder unbedeutend trübe mit Absonderungen am Niveau oder am Grunde. — 2) Die durch schnelle Agitation mit dem Glasstabe in einem Becherglase bewirkte Mischung aus gleichen Vol. Balsam und conc. Schwefelsäure wird nach dem Erkalten unter Kneten mit der 10 fachen Menge kochenden Wassers übergossen und unter Kneten und Drücken ausgewaschen, dann letzteres decanthirt. Die wässrige Flüssigkeit, aus welcher sich kleine Krystalle ausscheiden, ist bei reinem Balsam ungefärbt, bei Siambenzoë gelblich, bei Penangbenzoë farblos. Die nochmals in warmem Wasser mit den Fingern durchknetete und ausgewaschene Masse wird durch Drücken zwischen alter trockner Leinwand abgetrocknet, auch wohl in dünner Schicht auf einer Glasfläche durch Stellen an einen lauwarmen Ort möglichst trocken gemacht, nach dem Erkalten in kleine Stücken zerbrochen und zerdrückt und davon die eine Hälfte mit Petrolbenzin zuerst macerirt, dann digerirt. Die abgesetzte Maceratflüssigkeit muss farblos sein, die Digestflüssigkeit muss fast farblos sein oder kann gelblich erscheinen. Im anderen Falle liegen Verfälschungen vor. Die Digestflüssigkeit hinterlässt abgedampft 14—16 Proc. des Balsams einer gelblichen oder weisslichen, zum Theil krystallinischen, aber nicht fettigen Masse. Ist dieser Rückstand gefärbt oder fettig anzufühlen, so liegt eine Verfälschung vor.

Die zweite Hälfte jener ausgewaschenen, getrockneten und zerkleinerten Schwefelsäure-Balsammasse wird mit ihrer 10 fachen Menge Benzol übergossen und 6 Stunden unter öfterem Schütteln macerirt. Dann lässt man 6 Stunden absetzen, decanthirt und mischt zum Bodensatz aufs Neue eine dem Volumen des Decanthats gleiche Menge Benzol, lässt wieder absetzen und sammelt endlich den Bodensatz mit Beihilfe aufgegossenen Benzols in einem tarirten trocknen Filter. Was der Inhalt des Filters mehr als 2,5 Proc. beträgt, ist mit 1,2 multiplicirt annähernd die Menge des Benzoëzusatzes (Hager).

Chloroform löst auch den trocknen ausgewaschenen Balsamrückstand aus der Behandlung mit Schwefelsäure, sogar vollständig, nur ist die Filtration der bei Gegenwart von Benzoë trüben Lösung eine zu schwierige, indem die trübenden Theile mit durch das Filtrum gehen.

Die Verfälschung mit Benzoë steht in erster Reihe. Die mit absolutem Weingeist bereitete Benzoë-Tinctur wird wahrscheinlich bis zur dicken Syrupconsistenz eingeengt und in der Wärme mit dem Perubalsam gemischt. In therapeutischer Beziehung wird natürlich damit dem Perubalsam kein wesentlicher Nachtheil zugefügt. Der Weingeist bildet mit der Benzoë- oder Zimmtsäure die entsprechenden Aether.

Als Verfälschungssubstanzen des Perubalsams gelten Weingeist, flüchtige Oele, fette Oele (Ricinusöl), Copaivabalsam, Canadabalsam, Gurjunbalsam, Styrax, Asphalt, Pech.

Weingeist in mässiger Menge und als Lösungsmittel von Harzen dem Perubalsam zugemischt, kann, wie schon bemerkt wurde, nicht völlig durch Destillation aus dem Wasserbade gesondert werden, denn die aus ihm entstandenen Aethylverbindungen destilliren erst bei einer über 200° hinausgehenden Hitze. Wollte man ihn nachweisen, so müssten 20—30 g des Balsams mit einer gleichen Menge 10 proc. Aetznatronlauge durchschüttelt und der Destillation aus dem Wasserbade unterworfen werden.

Flüchtige Oele dürften schwerlich zum Verfälschen Verwendung finden, denn sie würden sich durch den Geruch nur zu leicht verrathen. Ebenso steht es mit dem Canadabalsam. Dagegen wären Canadabalsamharz und Colophon in concentrirter weingeistiger Lösung ganz geeignete Verfälschungsmittel und mögen auch in Anwendung kommen, doch ist ihr Nachweis kein erschwerter, denn bei Mischung von Schwefelsäure mit Perubalsam findet keine Schwefligsäureentwickelung statt, wohl aber bei Gegenwant der Harze der Pinien. Die ausgewaschene und getrocknete Masse aus der Mischung von 4 Th. Schwefelsäure und 3 Th. Balsam ist ferner in kaltem Petrolbenzin nicht löslich, wohl aber werden die Pinienharze davon gelöst. Hier wäre jene Masse in sehr kleine Stückchen zu verwandeln und mit kaltem Petrolbenzin einen Tag zu maceriren. Das was Petrolbenzin über 2 Proc. löst, ist als Verfälschung zu betrachten.

Die Verfälschungen mit fetten Oelen, Gurjunbalsam, Copaivabalsam werden einerseits an dem geringeren spec. Gew. des Perubalsams erkannt, denn dieses würde stets geringer denn 1,136 sein, andererseits an der ausgewaschenen Masse aus der Mischung des Balsams mit Schwefelsäure. Diese ist bei reinem Balsam bei einer Temperatur von 10—15° C. brüchig und nicht klebrig, bei Gegenwart jener Verfälschungen aber weich und kleberig, oft so weich, dass sie sich nicht mit den angefeuchteten Fingern kneten lässt. Aus derselben können die benannten Substanzen durch Petrolbenzin extrahirt werden. Die Lösungen sind durch Maceration zu bewirken. Kaltes Petrolbenzin löst circa 2 Proc., heisses aber 8—10 Proc. einer starren, hell bräunlichgelben Masse. Wäre diese sehr weich, halbflüssig oder starr und dunkel gefärbt, so deutet dies auf eine Verfälschnng.

Styrax und Asphalt dürften schwerlich als Verfälschungsmittel dienen, denn die Mischung damit ist eine sehr erschwerte, bei Styrax nicht einmal eine lohnversprechende. Asphalt würde die Farbe des Balsams so sehr dunkel machen, dass man die Verfälschung sofort erkennen müsste.

Wie aus vorstehenden Bemerkungen ersichtlich ist, lassen sich die bekannten Verfälschungen des Perubalsams mit einiger Sicherheit erkennen, selbst viele derselben quantitativ bestimmen.

In DULK's Commentar 1839 findet man die Verfälschung mit Benzoë erwähnt, aber dabei die Bemerkung, dass dadurch der Balsam specifisch leichter denn Wasser werde. Das ist nun ein starker Irrthum, denn die Benzoë ist selbst schwerer als jene Salzlösung, welche zur Prüfung der Eigenschwere des Perubalsams benutzt wird (Hdb. I, S. 555).

Anwendung des Perubalsams: In Betreff der innerlichen Anwendung ist der Säuregehalt zu beachten und nur ein säurereicher Perubalsam wird bei Lungenkatarrh und sonstigen Beschwerden der Athmungsorgane eine sichtliche Wirkung äussern. Aeusserlich auf Wunden ist der säurereiche Perubalsam nicht nur schmerzstillend, sondern auch schnell heilend, Eiterung verhindernd oder mindernd und desinficirend. Es ist also der Balsam beim Einkauf auf den Säuregehalt vor-

zugsweise zu prüfen. Auf Wunden anzuwenden tränkt man Baumwolle mit dem Balsam. Vorzüglich bewährt er sich bei eiternden Panaritien, gutartigen Karbunkeln, Brandwunden, Erosionen etc.

Interessant ist, dass man sich in neuerer Zeit ärztlicher Seits über die Wirkung des Perubalsams als Wundmittel in den Fachblättern auslässt, und damit Sachen zu Tage bringt, welche man schon vor 100 Jahren erkannt hat, auch vom Laienpublikum überall gekannt sind.

Balsamum Peruvianum artificiale, künstlicher Perubalsam, als Substitut des echten Balsams, verwendbar zur Darstellung der modificirten Pharaoschlangen (vergl. unter Kalium sulfo-cyanatum). Man mischt 100 Th. gepulverte Benzoë (Siambenzoë) mit 20 Th. Gurjunbalsam und 400 Th. absolutem Weingeist, digerirt, filtrirt nach dem Erkalten und dampft das Filtrat (im Dunstsammler) bis zur Syrupconsistenz ab. Dieses Präparat ist in der Veterinärpraxis auch da verwendbar, wo die Anwendung des theuren Perubalsams angezeigt ist (HAGER). Ueber einen Ersatz des Perubalsams vergl. unter Benzoë im Suppl. den Benzoëbalsam, Balsamum salicylico-benzoïnatum.

(1) **Emulsio balsamica antibronchitica** (BOUCHARDAT).

℞ Balsami Peruviani 1,0
Olei Amygdalarum dulcium 20,0
Gummi Arabici 10,0
Aquae destillatae 16,0.
Conterendo emulsioni peractae adde
Syrupi Sacchari 50,0
Aquae destillatae 200,0.
M. D. S. 1—2stündlich einen Esslöffel (bei hartnäckiger Bronchitis).

(2) **Emulsio balsamica anticatarrhoica** (WISS).

℞ Balsami Peruviani 5,0
Olei Amygdalarum
Gummi Arabici ana 10,0
Aquae destillatae 15,0.
Miscendo ad emulsionem redactis admisce
Aquae destillatae 250,0
Syrupi Cinnamomi 50,0.
D. S. 2—3stündlich einen Esslöffel (bei Lungenkatarrh).

Haarspiritus, LIDLOFF's, HOFFMANN's Lebensbalsam mit 3 Proc. Perubalsam, 1 Proc. Gerbsäure, 1/2 Proc. Kampher.

Hamburger gelbes Lebensöl ist ein Gemisch resp. Tinctur in Theilen aus 24 Benzoëtinctur, 8 flüssigem Storax, 6 Perubalsam, 4 Cassiaöl, 3 Nelkenöl, 1/3 Cardamomöl, 4 Bergamottöl, je 1 Macis-, Rosmarin-, Lavendel-, Sassafras-Oel, 64 Weingeist, 32 ordinären Lebensöl, 6 Safrantinctur und etwas Zuckertinctur (nach Angabe des Dr. RICHTER).

Klosteressenz, Spanische (begleitet von einem Hefte von Dr. VENUS) entspricht dem HOFFMANN'schen Lebensbalsam verdünnt mit einem gleichen Vol. Weingeist und versetzt mit 2 Proc. Perubalsam.

Oehme'scher Balsam, ein Gemisch in Grammen aus 120 HOFFMANN's Lebensbalsam, 3 Safrantinctur, 60 HOFFMANN's Tropfen, je 0,15 Cajeputöl, Angelicaöl, Cassienöl, Pomeranzenöl, Kamillenöl, Bernsteinöl, Lavendelöl, Rosmarinöl, Muscatnussöl. (30 g 1 Mk) (QUENZEL, Analyt.)

Wunderbalsam, Englischer. Unter diesem Namen kommen mehrere verschiedene Präparate in den Geheimmittelhandel. Dem Handb. I, S. 559 verzeichneten ähnlich ist ein anderer von GEISSLER untersuchter, welcher sich als eine Tinctura Benzoës compoita ergab. Ein anderer Balsam mit derselben Bezeichnung findet sich unter Terebinthina verzeichnet und ist ein grüngefärbtes Gemisch aus 60 Proc. Ol. Olivae und 40 Proc. Ol. Terebinthinae.

Balsamum Tolutanum.

Nach E. BUSSE sind im Tolubalsam Harz, Benzoësäurebenzyläther, Zimmtsäurebenzyläther, Zimmtsäure und Benzoësäure vertreten.

Gegen Lösungsmittel und die meisten Reagentien verhält sich der Tolubalsam ziemlich ähnlich der Siambenzoë. Conc. Schwefelsäure färbt kirschroth,

ohne Schwefligsäure zu entwickeln (ULEX) und Weingeist löst die Schwefelsäurebalsammasse mit violetter Farbe. Enthält der Tolubalsam Colophon oder Pinienharze, so entwickelt sich beim Zusammenreiben mit conc. Schwefelsäure auch Schwefligsäure.

Nach MATTISON löst vom Tolubalsam ein 90 proc. Weingeist 26 Proc., aus dem in Weingeist nicht löslichen Theile Aether weitere 63 Proc. einer Styracin haltigen Masse. Die übrigen 11 Proc. sind Holzfaser etc.

Petroläther löst aus dem Balsam etwas über 1 (1,2) Proc. eines nicht flüchtigen Harzes und 7—8 (7,5) Proc. flüchtige Bestandtheile (HIRSCHSOHN). Benzol löst höchstens 5 Proc.

Wegen des Zimmtsäuregehaltes destillirt aus einem Gemisch mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure oder auch mit Kaliumhypermanganat und Schwefelsäure Benzaldehyd (Bittermandelöl). Durch den Benzoësäuregehalt unterscheidet sich der weiche Tolubalsam vom Perubalsam, welcher nur Zimmtsäure und keine Benzoësäure enthält.

HOLMES und NALOR (Pharm. Journ. Transact.) weisen darauf hin, dass sich im Englischen Grosshandel ein in seinem chemischen Verhalten abweichender Tolubalsam findet, welcher in dicken Lagen gelbbraun, in dünnen Schichten vollständig durchsichtig und goldgelb und ausserordentlich klebrig ist. Er wird beim Aufbewahren wenig hart und selbst bei mehrtägiger Einwirkung einer Temperatur von 100° nicht spröde. Er erinnert in seinem Geruche etwas an Leim und beim Kauen entwickelt er erst nach einigen Secunden ein brennend scharfes Gefühl. Bei der mikroskopischen Untersuchung nach vorherigem Erhitzen auf 90° setzen sich beim Erkalten keine Krystalle ab. Der Schmelzpunkt liegt bei 58°, also niedriger als beim Tolubalsam, auch unterscheidet sich der neue Balsam dadurch, dass er sich vollkommen in Aether auflöst, ebenso in Benzol, während Kalilauge ihn nur theilweise löst. In dem Balsam ist kein Tolen oder ein bei 160° siedender Kohlenwasserstoff enthalten. Weitere Untersuchungen machen es ziemlich klar, dass es sich um ein wirkliches Naturproduct handelt, dessen Abstammung jedoch noch zu ermitteln ist.

Syrupus Balsami Tolutani, Syrupus Tolutanus. Die Darstellung dieses Syrups durch Mischung der Tinctur mit Magnesiacarbonat und etwas Zucker und dann mit der nöthigen Menge Syrupus Sacchari ist eine ganz unpassende, und durch Saturirung des Säuregehaltes wird auch der therapeutische Werth reducirt.

Baptisia.

Baptisia tinctoria R. BROWN (*Sophora tinctoria* LINN., *Podalyria tinctoria* WILLDENOW), wilder Indigo (Pferdefliegenstrauch), eine in Nord-Amerika einheimische Papilionacee, der Gruppe der Podalyrieen und der Untergruppe der Eupodalyrieen angehörend.

Radix Baptisiae, Baptisienwurzel, kommt noch nicht im Handel vor. Sie soll einen widrigen Geschmack haben. Die Tinctur hat Anwendung gefunden. Pharm. Centralh. 1879, 438 theilt darüber mit:

Eine Tinctur aus der Wurzel der *Baptisia tinctoria* hat JOHNSON in 7 Typhusfällen, von denen 3 mit sehr schweren Erscheinungen auftraten, neben kühlen Abwaschungen, Milch und Stimulantien angewendet, 1—5 Tropfen 1—4stündlich. Der Verlauf der Fälle blieb frei von bedenklichen Erscheinungen, namentlich fehlten Delirien und trat nur wenig Diarrhoe auf. Die Temperatur wurde durch die Tinctur merklich herabgedrückt und Genesung trat rasch ein.

Das Kraut der Pflanze enthält Indigo ähnlichen Farbstoff. Die Zweige der Pflanze steckt man auf die Pferdegeschirre, um die Stechfliegen abzuhalten. Die Wurzel hat einen widrigen Geschmack und soll sie frisch genossen sowohl Erbrechen als auch Durchfall bewirken. Getrocknet und in kleinen Gaben hat man sie schon früher (wie Dr. D. ROSENTHAL in seiner Synopsis bemerkt) als antiseptisches Mittel bei Scharlach, typhösen Fiebern, auch als Substitut der Chinarinde gerühmt.

Barosma.

Wie HOLMES berichtet, kommt im Handel eine neue Sorte Bukkublätter vor, welche jedoch wegen ihrer kleinen Form und ihres etwas abweichenden Geruches mehr an Feldkümmel erinnern. Es sind dies die Blätter von *Barosma ericifolia*, die, wie der Name sagt, an unser Heideblümchen (*Erica*) erinnern. Auch die Blätter von *Empleurum serrulatum* kommen wieder als Bukkublätter in den Handel. Ein neues Kriterium zur Unterscheidung dieser Blätter von denjenigen von *Barosma serratifolium* besteht in der grösseren Länge und stärkeren Entwicklung der Seitenadern.

Nach WAYNE enthält das ätherische Oel der Bukkublätter einen Körper, welcher durch Einwirkung chemischer Agentien in Salicylsäure übergeführt wird, denn beim Vermischen des Oeles mit Natronlauge und dann mit Salzsäure erfolgte die Ausscheidung von Krystallen, welche sich wie Salicylsäure verhielten.

Die Wirkung der Blätter beruht in dem ätherischen Oele und einem bitteren Harze. Man hat in Anwendung gebracht

Tinctura Barosmae, bereitet durch Digestion aus 1 Th. Blättern und 5 Th. verdünntem Weingeist.

Extractum Barosmae fluidum, bereitet durch Extraction mit 90 proc. Weingeist. Der filtrirte Auszug wird auf $^4/_5$ der extrahirten Blättermenge gebracht und dann mit $^1/_5$ Glycerin versetzt. Behufs Dispensation ist das Extract umzuschütteln.

Baryta.

Wird Barytwasser lange Zeit in weichem Glase aufbewahrt, so bilden sich orthorhombische Baryumsilicatkrystalle von der Formel $BaO,SiO^3 + 2(BaO,HO)$.

Barythydrat (Baryumhydroxyd) ist ein gutes Aufschliessungsmittel der Silicate, welche durch Säuren nicht angegriffen werden. Selbst in der Rothglühhitze wird es nicht völlig vom Hydratwasser befreit. Zum Aufschliessen verwendet man ein im Platintiegel, besser im Silbertiegel geschmolzenes Barythydrat (TERREIL).

Barythydrat bis zum Schmelzen erhitzt, jedoch bei nicht zu starker Hitze, dann in Stückchen zerbrochen und mit Wasser bestäubt, dient als Kohlensäureresorptionsmaterial in der Analyse.

† Baryumcarbonat ist ein tödtliches Gift, denn es wurde von REINCKE (Vierteljschr. f. ger. Med. Bd. 28) ein Vergiftungsfall mit letalem Ausgange veröffentlicht. Bei Dispensation dieses Stoffes ist daher stets Vorsicht anzurathen.

† **Rattengift, Mäusegift, Maulwurfsgift, giftfreies** (?), lässt sich nach folgenden Vorschriften herstellen:

℞ Casei paululum vetusti rasi 100,0
Glycerinae 20,0
Barytae carbonicae praecipitatae 50,0
Boli Armenae laevigatae 5,0
Farinae secalinae 10,0.
M. f. bacilla vel rotulae centum, quae farina secalina conspersa adhibentur.

℞ Casei paululum vetusti siccati contriti
Carnis taurinae coctae et minutim concisae
Glycerinae depuratae ana 50,0
Aquae Anisi 20,0
Barytae carbonicae praecipitatae 100,0
Panis siccati pulverati q. s.
M. f. bacilla ducenta, farina conspergenda.

Letztere conserviren sich sehr gut und sind zugleich ein Gift für Maulwürfe. Wenn auch kein directes Gift in diesen Compositionen vertreten ist, so sind sie dennoch so zu legen, dass andere Thiere nicht dazu kommen können (HAGER).

✝ **Mäusegrütze**, eine mit Kohlenpulver grau gefärbte und unansehnlich granulirte Mischung aus 5 Th. präcipitirtem Baryumcarbonat, 1 Th. Zucker und 4 Th. Weizenmehl.

Tyrabus Oribasci, HENRY's (Paris), ist ein Pulver-Gemisch aus Baryumcarbonat, Zucker und Mehl und dient als Mäusegift.

Baryta nitrica, Baryumnitrat, wird in der Glasperlfabrikation gebraucht.

Künstliche Elfenbeinmasse (rothe) erhält man nach GAWALOVSKI durch Mischung von 10 Th. Mennige, 16 Th. Schwerspath, 9 Th. Thon und einer Lösung von 25 Th. Leim in 25 Th. Wasser.

Baryum chloratum.

Baryumchlorid ist ein gegen Kesselsteinbildung viel angewendetes Salz. Es wurde für diesen Zweck von der Firma DE HAEN (Hannover) besonders empfohlen, auch wurden in Betreff der Anwendung die nöthigen Anweisungen veröffentlicht. Das

Mittel gegen Kesselstein, KARLOWA's, besteht ebenfalls in Baryumchlorid, welches nur Anwendung findet, wenn das Wasser Calciumsulfat enthält. Vergl. auch unter Aqua.

Halogenin oder Hallogenin, Antikesselsteinmittel, ist eine Mischung aus 17 Proc. Baryumchlorid, 65 Proc. Salmiak und 18 Proc. Catechu.

Antikesselstein, MAROHN's (Berlin), unreines Baryumchlorid mit etwas Salmiak und 10 Proc. Eisenoxyd.

Antikesselstein, patentirter, von MEYN & CP. (Berlin), besteht nach BROCKHOFF und SÜSSENGUTH aus dem Pulver einer eingetrockneten Lösung von Witherit in Salzsäure und enthält in Proc. 76 Baryumchlorid, 4 Salmiak, 16,6 Feuchtigkeit, 0,5 Calciumchlorid, 0,14 Chlormagnesium etc. (1 kg 2 Mk.)

Belladonna.

In allen Theilen der *Atropa Belladonna* befindet sich ein Blauschillerstoff von grosser Beständigkeit und starker Fluorescenz (FASSBENDER).

Wo die Belladonna cultivirt wird, beobachtete man bei guter Düngung bedeutendere Entwickelung der Pflanze, besonders in der Länge, doch soll sie dann an Wirkung einbüssen, also nicht an Alkaloïdgehalt zunehmen (im Gegensatz zu den Chinabäumen, welche nach guter Düngung einen grösseren Alkaloïdgehalt aufweisen).

Toxicologische Analyse. Nach einer Mittheilung WASILEWSKY's ist Chloroform das bessere Alkaloïd-Extractionsmittel bei Untersuchung von Substanzen,

welche Theile der *Atropa Belladonna*, *Datura* und *Hyoscyamus* enthalten, auf dem Wege der Ausschüttelung aus alkalischer Flüssigkeit. Chloroform nimmt selbst etwas Alkaloïd aus saurer Flüssigkeit auf, aber nicht Aether, Petroläther, Amylalkohol, Benzol. Letztere können also zur Reinigung der zu untersuchenden Lösung dienen. Die Procedur der Untersuchung ist: Extraction der fraglichen Substanz mit schwach salzsaurem Wasser, Eindampfen auf ein geringes Volumen (bis zur Syrupconsistenz), Vermischen mit Weingeist, Filtriren, Verdampfen des Weingeistes aus dem Filtrat, Ausschütteln mit Petroläther etc. (aber nicht mit Chloroform), bis das Ausschüttelungsmittel farblos decanthirt werden kann, Ammoniakalischmachen und Ausschütteln mit Chloroform. Der Verdampfungsrückstand aus der chloroformigen Lösung lässt sich in bekannter Weise (durch Wiederholung des obigen Verfahrens) leicht reinigen (vergl. unter Atropin). Die quantitative Bestimmung kann mit Kaliummercurijodidlösung (MAYER's Reagens), von welcher 1 CC. 0,0145 Atropin entspricht, geschehen.

Als **Gegengift** des Atropins und der Belladonna empfiehlt SCHLOSSER 200,0 Infusum foliorum Jaborandi (10 : 200), die Hälfte auf einmal und dann halbstündlich 1 Esslöffel mit 1 Esslöffel Wein zu nehmen. Ausserdem subcutane Injectionen von Pilocarpin. hydrochloric. 0,005 in dest. Wasser 2,0. SYDNEY RINGER berichtet über zwei Vergiftungsfälle, in welchen sich Jaborandi und Pilocarpin unter theilweiser Nichtäusserung der Wirkung zur Hypersalivation und Hypertranspiration, erfolgreich erwiesen. Kinder zeigten gegen Belladonna und Jaborandi einige Toleranz. Auch eine Vergiftung durch Anwendung eines Belladonna-Extract enthaltenden Liniments ist in England vorgekommen.

Extractum Belladonnae Ph. Germ. enthält 1,3—1,6 Proc., das Extract nach der Englischen Pharmakopöe 1,7—2,0 Proc. Alkaloïd.

Folia Belladonnae im getrockneten Zustande enthalten 0,2—0,25 Proc. Alkaloïd.

Radix Belladonnae im getrockneten Zustande enthält 0,33—0,38 Proc. Alkaloïd.

Tinctura Belladonnae Ph. Germ. enthält 0,03 — 0,05 Proc. Alkaloïd.

Der Alkaloïdgehalt des Extractes hängt zum Theil von der Wärme ab, welche bei der Darstellung in Anwendung kommt, denn schon bei einer Wärme von 70—90° C. entweichen, mit den Wasserdämpfen kleine Mengen des Atropins. Eine Wärme von 60° C. sollte nie überschritten werden. Das Abdestilliren des Weingeistes lässt sich im Dunstsammler bei 50—60° C. sehr gut bewerkstelligen.

Pulvis fumalis antasthmaticus

CREVOISIER.

℞ Foliorum Belladonnae
Foliorum Digitalis
Foliorum Stramonii
Foliorum Salviae ana 10,0.
Minutim concisa et inter manus fricta misce cum
Kali nitrici pulverati 10,0
aquae guttis nonnullis irrigatis.
D. S. Ein halber Theelöffel wird angezündet und mit einem oben offnen Papierkegel bedeckt. Der Dampf wird aufgeathmet (gegen Asthma).

Heilpflaster, RICHARD's (Sommerville), soll aus Belladonna, Pech und Kautschuk bestehen.

Asthma remedy, LANGELL's (Nord-Amerika). Grobes Belladonnapulver mit 10 Proc. Salpeter in Lösung befeuchtet und getrocknet. Auf einer Platte angezündet, sind die Dämpfe einzuathmen (60 g 1,25 Mk.) (HAGER, Analyt.).

Asthmatic and Fumigating pastilles von SAMUEL KIDDER & Cp. (Charlestown U.S.) 5 Ctm. lange, 6,5 Mm. dicke Stäbe. Es wird eine solche Kerze in einem Metallgefäss erhitzt und man athmet die Dämpfe ein. 12 Pastillen 50 Cents. Die Kerzen bestehen aus Belladonnaextract, Belladonnapulver, Strammoniumblätterpulver, Kohle, Gummi, Stärke, Gewürzen mit 15 Proc. Salpeter (HAGER, Analyt.).

Dieselben Kerzen, jetzt von DANIEL WHITE & Cp. (New-York) verkauft, wurden zusammengesetzt gefunden aus 20,1 Kalisalpeter, unreinem (?) 3,5 Scammoniumharz, 35,0 Gummi und Zucker, 40,7 Kohlenpulver, Pflanzenstielen und Blättern (FLECK, Analyt.).

Sedative Pills, GUNTHER's (N.-Amerika), bestehen nach HENRY B. PARSONS Angabe in Theilen aus 50 Asa foetida, 50 Extract. Valerianae, 3 Extract. Belladonnae, 1 Zinc. oxydat., 2 Castoreum. Decigrammpillen, 2—6 zweimal täglich bei Chorea.

Benzinum.

Die im Handel vorkommenden Benzole sind 1) Benzolum purum, reines Benzol, aus Benzoësäure dargestellt. Man hat ihm auch den Namen Benzinum purissimum gegeben. 2) Benzinum lithanthracinum, Steinkohlenbenzin. Von diesem existirt ein 90 procentiges und ein 30 procentiges. Ersteres 90 procentiges ist das officinelle Benzol und das in der chemischen Analyse gebräuchliche und gemeinhin Benzol, nur von wenigen Chemikern auch Benzin genannt. Das Benzin aus dem Petroleum ist von der Pharmacopoea Germanica als Benzinum, Benzin, officinell gemacht worden, doch bezeichnen es die Chemiker mit Petroleumbenzin oder Petrolbenzin.

Abieten, Erasin, Heptan sind Namen für Destillate aus dem Harze der *Pinus Sabiniana* DOUGLAS, welche in Californien einheimisch ist. Diese Destillate gelten als Ersatz des Benzols (THORPE).

Steinkohlentheeröl, leichtes, des Handels ist das Destillat aus der Steinkohle, aus welchem durch fractionirte Destillation das Benzol gesondert wird. Es lässt sich für technische Zwecke in Stelle des Benzols verwenden. Der Benzolgehalt beträgt 30—40 Proc. Es wird auch als 30 procentiges Steinkohlenbenzin von den Kaufleuten abgegeben. 10 CC. 90 proc. Weingeistes lösen höchstens bei 16° C. 2,5 CC. dieses Steinkohlentheeröls.

Mineralgeist ist ein leichtes Steinkohlentheeröl.

Dispensation. Die Aerzte nehmen es mit der Unterscheidung der Benzine nur zu häufig wenig genau und schreiben Benzin vor, wo sie das Benzol anwenden wollen. Ist es zum innerlichen Gebrauch bestimmt, so ist stets für Benzinum das Benzinum lithanthracinum zu dispensiren.

Die **Prüfung** des Steinkohlenbenzins auf seinen Benzolgehalt geschieht einfach durch Prüfung seiner Löslichkeit in 90 proc. Weingeist oder der Löslichkeit des 90 proc. Weingeistes im Steinkohlenbenzin. Vom 90 proc. Steinkohlenbenzin geben 77,77 Vol. mit 22,23 Vol. jenes Weingeists eine klare Mischung. Man giebt in einen graduirten Cylinder 5 CC. 90 proc. Weingeist von 15—16° C. und setzt nach und nach vom Benzol hinzu, bis die stark durchschüttelte Mischung nur eine schwache Trübung zeigt. Das Volumen des zugesetzten Benzols muss mindestens 17 CC. gleich sein (HAGER). Je weniger das Steinkohlenbenzin

Benzol enthält, um so weniger vermag Weingeist zu lösen. 5 CC. eines 90 proc. Weingeists lösen z. B. 7,5 CC. des 45 proc., aber nur 2,5 CC. des 30 proc. Steinkohlenbenzins nach starkem Schütteln und bei 16° C.

Eine genügende Reinigung erkennt man, wenn man circa 3 CC. des Benzols mit 5 CC. Weingeist mischt, dazu ein Paar Tropfen Silbernitratlösung giebt, unter Agitiren aufkocht, dann etwas Wasser zugiebt und bei Seite stellt. Die Färbung der Grenze zwischen den beiden Schichten darf nur eine geringfügige sein nnd die untere weingeistige Schicht darf kaum gefärbt erscheinen.

Zum Nachweise des Benzols in Steinkohlengasen leitet man letztere durch rauchende Salpetersäure. Es bildet sich Nitrobenzol.

Anwendung. Hier wäre zu erwähnen, dass LOCHNER Benzolinhalationen bei Keuchhusten empfohlen hat. Benzol wird auf das Bett des Patienten wiederholt geträufelt. Gleichzeitig sollen täglich 2—3 mal 3—5 Tropfen innerlich genommen werden.

Benzol ist ein willkommener Ersatz des Weingeistes bei Darstellung der Alkaloïde, wenn auf Weingeist eine zu hohe Steuer liegt. Aus der alkalischen Flüssigkeit, besser der alkalischen trocknen pulvrigen Masse wird das Alkaloïd mit Benzol warm oder kalt, je nach dem Lösungsverhältniss des zu extrahirenden Alkaloïds, ausgezogen.

Steinkohlenbenzin als Fettfleckvertilger. BRYDGES giebt hierzu folgendes, sehr einfaches Verfahren an:

Die Fläche der Zeichnung, Drucksache, Seidenzeug etc., wo Fettflecken vorhanden sind, betropft man (jedoch nie bei freier Lichtflamme) mit Benzol. Nachdem die fettigen Stellen damit getränkt sind, schüttet man weisses Boluspulver darauf. Man kann letzteres lose auf den Stellen liegen lassen oder fest andrücken. Nachdem das Pulver ungefähr 3 Minuten gelegen hat, wird dasselbe abgeschüttelt und die Stelle mittelst einer Bürste oder eines Leinwand-Lappens abgewischt. Sind die Flecken nicht vollständig entfernt, so wiederholt man das Verfahren. Als Unterlage des Fettfleckes dient ein reines farbloses Papier, kein bedrucktes Papier, weil die Buchdruckerschwärze in Benzol nicht unlöslich ist.

Fleckwasser, Englisches, für Säure-, Harz-, Theer- und Fettflecke ist ein Gemisch aus 20 Th. Benzol, 30 Th. weingeistigem Salmiakgeist und 50 Th. Weingeist.

✝ **Nitrobenzinum.** Im Handbuch d. ph. Pr. ist angegeben, dass 10,0 g Nitrobenzol genossen einen erwachsenen Menschen in wenigen Stunden tödten können. Die Zahl 10,0 kann, wie die Erfahrung ergiebt, auf 5,0 herabgesetzt werden. Subcutan injicirt wirkt es so schnell wie Blausäure tödtend. Das Blut des Vergifteten ist chocoladenbraun und verliert die Fähigkeit Sauerstoff aufzunehmen. Die Cadaver sind blau gefärbt. Beim Blute der mit Nitrobenzol vergifteten Hunde beobachtete FILEHNE spectroskopisch zwischen C und D rechts neben der Stelle des Hämatinstreifens ein Absorptionsband.

Als **Gegengift** sind Substanzen zu meiden, welche Nitrobenzol lösen, z. B. Oele, Fette, Weingeist.

Toxicolog. u. Chemie. Eine Methode des Nachweises des Nitrobenzols in ätherischem Bittermandelöl, Bittermandelwasser, Kirschwasser u. dergl. gründet E. JACQUEMIN auf die Reduction zu Anilin, welche das Nitrobenzol in Berührung mit Zinnoxydulnatron erleidet. Wenn man eine Stannochloridlösung (Zinnchlorürlösung) mit überschüssigem oder soviel Natronhydrat versetzt, bis der Anfangs entstehende Niederschlag wieder gelöst ist, dann einige Tropfen der auf Nitrobenzol zu prüfenden Substanz zusetzt und kurze Zeit erwärmt, so wird hin-

reichend Anilin gebildet, um auf Zusatz von einem Tropfen Phenol und etwas Chlorkalklösung oder unterchlorigsaurem Natron, die bekannte blaue Farbe des erythrophenylsauren Kalkes oder Natrons hervorzubringen. Hier muss man etwas mehr Chlorkalk anwenden, weil die ersten Portionen zur Ueberführung des Restes vom Zinnoxydulnatron in Zinnoxydnatron verbraucht werden.

Nach DRAGENDORFF's Anweisung mischt man 5 bis 8 Tropfen des Oels mit ebenso viel Weingeist und giebt in diese Mischung ein linsengrosses Stück Natrium. Das Metall überzieht sich mit einer weissen flockigen Schicht, und die Flüssigkeit behält ihre Farblosigkeit, wenn das Oel rein ist, während sie bei Anwesenheit von Nitrobenzol dunkelbraun wird. Diese Färbung kann übrigens auch bei Gegenwart eines anderen Oeles stattfinden. Jedenfalls zeigt die braune Färbung eine Verfälschung an. Die angegebene JACQUEMIN'sche Methode verdient hier den Vorzug. Man löst einen Tropfen des Oeles in circa 20 CC. eines 45 proc. Weingeistes oder zur Prüfung des Bittermandelwassers, Kirschwassers nimmt man 10 CC., verdünnt nun mit 10 CC. Weingeist und giebt einige Zinkstückchen und Schwefelsäure dazu. Nachdem die Wasserstoffentwickelung eine Viertelstunde gedauert hat, ist die Reduction erfolgt. Man übersättigt nun mit Natroncarbonat, filtrirt, versetzt mit einem Tropfen Carbolsäure und dann mit Chlorkalklösung oder Chlornatronflüssigkeit. Erfolgt eine braune, bald in Blau übergehende Färbung, so ist die Gegenwart von Nitrobenzin angezeigt.

E. JACQUEMIN hat über das Verhalten des Nitrobenzins eingehende Untersuchungen angestellt. Dass Nitrobenzin in den Organismus übergeführt eine Reduction zu Anilin erleide, ist nur von LETHEBY beobachtet. GUTTMANN und BERGMANN gelang es nie, nach der Einführung des Nitrobenzins in die Verdauungswege weder in der Leber noch im Harne selbst nur Spuren Anilin aufzufinden, während LETHEBY dieses im Harne, in der Leber und dem Gehirne nachzuweisen vermochte.

Aus diesem Widerspruch lässt sich der Schluss ziehen, dass die kleine Menge Anilin, welche etwa im Darmkanale entsteht und vom Blute aufgenommen wird, keine tödtliche Wirkung zur Folge hat. Obgleich die Vergiftungssymptome, wegen Schwerlöslichkeit des Nitrobenzins, sich langsam kundgeben, so bezeugen doch alle Beobachter, dass von dem Zeitpunkte an, wo das Thier vom Schwindel ergriffen ist, seine Lunge den charakteristischen Geruch dieses Körpers aushaucht, sein Harn nach bitteren Mandeln riecht, und nach dem Tode dasselbe im Blute wahrgenommen werden kann. Das Nitrobenzin hat also circulirt und als solches die toxikologischen Erscheinungen hervorgerufen.

Da auch Bittermandelöl einen ähnlichen Geruch hat, so ist bei Untersuchungen von Substanzen mit Blausäuregeruch anzunehmen, dass Bittermandelöl, Blausäure oder Nitrobenzol oder Bittermandelöl und Nitrobenzol zugleich vorliegen. Eine Trennung muss versucht werden. Man destillirt nach Zusatz von verdünnter Schwefelsäure. Etwa entstandenes Anilin bleibt im Rückstande, im Destillate findet sich Nitrobenzol oder Bittermandelöl in öligen Tropfen und diese können daraus durch Ausschütteln mit Aether aufgenommen werden. Bei Gegenwart von Blausäure oder Bittermandelöl wird das Destillat auch Blausäure enthalten und ist darin leicht nachzuweisen. Enthält es nicht Blausäure, so liegt nur Nitrobenzin vor. Behufs Erkennung desselben kann man die im Handb. I, S. 588 angegebene Reaction versuchen oder nach E. JACQUEMIN in folgender Weise verfahren:

Ein ungefähr einem Tropfen Nitrobenzin entsprechendes Quantum der Flüssigkeit vermischt man mit 10—20 CC. Weingeist von 45—50 Proc. Gehalt, schüttelt mit Zink und Schwefelsäure und theilt die saure Flüssigkeit in drei

Theile. — Einen Theil davon übersättigt man mit Natroncarbonat, filtrirt, setzt zum Filtrate einen Tropfen Carbolsäure und hierauf Natronhypochlorit- (Chlornatron-) Flüssigkeit, wodurch eine braune Färbung entsteht, welche alsbald in Blau übergeht. — In den zweiten Theil giebt man etwas braunes Bleisuperoxyd, welches, unterstützt durch vorhandene freie Schwefelsäure, oxydirend wirkt und bald eine rosenrothe Färbung hervorbringt, die in eine braune und dann in eine grünlichblaue oder violettblaue übergeht. — In den dritten Theil wirft man einen Krystall chlorsaures Kali und lässt an der Wand des Glases conc. Schwefelsäure herablaufen. Diese zersetzt das Chlorat, worauf eine schöne violette Färbung zum Vorschein kommt.

Das BECHAMP'sche Verfahren zur Umwandlung des Nitrobenzins in Anilin besteht darin, mit Eisenfeile und Essigsäure zu erwärmen und bis zur Trockene zu destilliren, wobei das Anilin als Acetat übergeht. JACQUEMIN vermeidet die Destillation, indem er 1 Tropfen in 20 CC. Weingeist löst, mit Eisenfeile und Essigsäure schüttelt und wie oben angegeben verfährt.

In Stelle der Reduction des Nitrobenzins mittelst Schwefelsäure und Zinks oder Eisens empfiehlt sich diejenige mit Zinnoxydulnatron (Natriumstannit). Erhitzt man Nitrobenzol mit einer concentrirten Lösung von Zinnoxydulnatron in einer Retorte, so destillirt Anilin über. Das Destillat lässt sich in forensischen Fällen aufbewahren und dem Gerichtshofe vorlegen.

Anwendung. Nitrobenzol ist als Verdeckungsmittel des Fusels im Branntwein benutzt und als Anti-Brand- und Fusel-Essenz in den Handel gebracht worden. In Folge des Genusses solchen Branntweines kamen Todesfälle vor (in Russland). Ferner wurde Nitrobenzol von E. v. BIBRA zur Reinigung alter Oelgemälde empfohlen. Da das Einathmen des Dunstes gefährlich ist, so geschehe die Verwendung für diesen Zweck an einem etwas zugigen Orte. Die **Oelgemälde-Reinigung** geschieht in der Weise, dass das mit Wasser und neutraler (officineller medicinischer) Seife gereinigte und trockne Gemälde mit Bäuschchen aus feiner alter Leinwand, welche mit Nitrobenzol getränkt sind, sanft berieben wird. Sind einige Farbenstellen eingeschlafen (matt geworden), so werden diese mit einem Läppchen, welches mit Olivenöl gefettet ist, berieben und mit reinen Läppchen von etwa anhängendem Oel wieder befreit. Endlich wird das Bild mit einem Lack überzogen.

Petrolbenzin unterscheidet sich nicht nur durch den Geruch, auch dadurch vom Steinkohlenbenzin, dass 10 CC. 90 proc. Weingeist bei 16° C. höchstens 2,5 CC. lösen. Eine genügende Reinigung erkennt man, wenn man eine Mischung von gleichen Volumtheilen Benzin und Weingeist mit einigen Tropfen Silbernitratlösung versetzt und unter Agitiren aufkocht. Die untere weingeistige Schicht darf kaum gefärbt oder nur blassgelblich erscheinen.

---

(1) **Guttae antempneumaticae.**
Windtropfen.

℞ Benzini lithanthracini 5,0
Olei Carvi 1,0
Spiritus aetherei 10,0.

M. D. S. Täglich 3—4 mal (eine Stunde nach jeder Mahlzeit) je 20—30 Tropfen (bei starken Blähungen und Neigung zur Windkolik).

(2) **Linimentum antiscabiosum.**
Krätzspiritus.

℞ Nitrobenzini
Acidi benzoici ana 5,0
Benzini lithanthracini
Aquae Coloniensis
Spiritus Vini
Glycerinae ana 20,0.

M. D. S. Nur die Stellen mit Pusteln täglich am Tage einmal zu bereiben. (Dieses Liniment macht keine Flecke und hat keinen üblen Geruch. Vier Einreibungen genügen zur Vertilgung der Scabies.)

(3) Spiritus benzolatus depurativus.

Reinigungsspiritus. Milben- und Insektentödter.

℞ Benzini lithanthracini 100,0
Olei Thymi
Olei Bergamottae ana 5,0
Alcoholis amylici 20,0
Spiritus Vini 150,0.

M. D. S. Reinigungsspiritus. (Diese Composition dient zur Desinfection der Kleidungsstücke, besonders der Pelze von Personen, welche an Scabies oder an ansteckenden Krankheiten litten, welche Kleidungsstücke nicht gewaschen werden können, auch zur Desinfection von Betten und Bettzeug. Entweder werden die Gegenstände mit der Flüssigkeit bestäubt, oder was besser ist, in einen Kasten, welcher ziemlich dicht verschliessbar ist, locker eingeschichtet und mit der Flüssigkeit begossen. Der Kasten wird sogleich geschlossen und eine Woche bei Seite gestellt. Obige Portion reicht für einen Kasten von 1 Cubikmeter Rauminhalt aus. Das Einathmen des Dunstes ist möglichst zu meiden.)

Benzoë.

Palembenzoë ist eine neue Handelswaare, welche frei von Zimmtsäure ist und circa 10 Proc. Benzoësäure enthält. Sie soll aus Sumatra kommen und ist wahrscheinlich das Material, aus welchem in England die im Handel auffallend billige Benzoësäure dargestellt wird. Sie unterscheidet sich von der Siam-Benzoë insofern, als sie mit Weingeist eine hellere oder blassere Tinctur ergiebt, welche in Wasser gegossen dieses nicht milchig macht, sondern flockige Ausscheidungen verursacht. Die Tinctur aus dieser Benzoë ist also nicht der officinellen zu substituiren.

Zur Unterscheidung der Benzoëarten soll nach Hirschsohn concentrirte Schwefelsäure Siam-Benzoë kirschroth, die anderen Benzoëarten braunroth färben. (Diese Reaction tritt nicht immer in dieser Farbe auf, Hager.) Die Schwefelsäure-Siam-Benzoëmischung soll mit Weingeist eine klare violette Lösung geben und dann auf Zusatz von Wasser violettrothe Flocken abscheiden. Die Schwefelsäure-Sumatra- und Penang-Benzoë-Mischung wird von Weingeist rothviolett gelöst und lässt auf Wasserzusatz schmutzig violette Flocken fallen.

Aus der ausgewaschenen und getrockneten Schwefelsäure-Benzoëmischung löst Benzol bis zu 16 Proc. vom Gewicht der Benzoë. Das Gelöste ist dunkelfarbig bis schwarzbraun. Petrolbenzin dagegen löst aus derselben Mischung circa 1 Proc. und ist der Auszug fast farblos (Hager).

Ein wesentliches Zeichen eines Benzoëharzes ist die Farblosigkeit des auf kaltem Wege bereiteten Petrolbenzinauszuges, welcher eingetrocknet einen klaren, kaum oder doch unbedeutend gefärbten Rückstand von sehr angenehmem Geruche hinterlässt, welcher Rückstand bei Penang- oder Sumatra-Benzoë 3,5—4,5 Proc., bei Siam-Benzoë 1,5—2,5 Proc. beträgt. Der erstere ist weich und schmierig. Das mit Petrolbenzin extrahirte Pulver der Penang-Benzoë war weisslich, von der Siam-Benzoë gelb. Dass Petroläther aus Siam-Benzoë 26—29 Proc., aus der Sumatra-Benzoë nur 2—4,5 Proc. Lösliches aufnehme, wie Hirschsohn angiebt, scheint Beanstandung zuzulassen, denn die von Hager geprüften Siam-Benzoësorten gaben an Petroläther nur 2—2,6—3,5 Proc. Lösliches ab, in welchem Benzoësäure den Hauptbestandtheil ausmachte.

Die Unterscheidung der Zimmtsäure enthaltenden Benzoë von der nur Benzoësäure haltenden ist nicht erschwert. Man zerreibt in einem kleinen Porzellanmörser circa 1 g des Harzes mit ebensoviel Kaliumdichromat, mischt alsdann 4—5 g conc. Schwefelsäure und nach einer halben Minute circa 10 CC. Wasser dazu. Die in Folge dieser Mischung heisse Masse dunstet bei Gegenwart von Zimmtsäure Bittermandelölgeruch aus.

In der Siam-Benzoë soll Vanillin vertreten sein und giebt CHR. RUMP (Hannover) folgende Anweisung zur Abscheidung dieses Körpers. Man reibt 2 Th. Benzoë und 1 Th. Kalkhydrat mit Wasser zu einem Brei an, setzt dann das 10fache Wasser hinzu, kocht, colirt, übersättigt die Colatur mit Salzsäure, lässt die Säure herauskrystallisiren, schüttelt die von den Säurekrystallen befreite Flüssigkeit mit Aether aus und lässt den Aetherauszug abdampfen. Der Verdampfungsrückstand gleicht dem Vanillin und wird durch Umkrystallisiren aus Wasser gereinigt. Nach JANNASCH hat diese Substanz dieselbe Zusammensetzung wie Vanillin.

Dass der Benzoë antiseptische Eigenschaften zukommen, wurde 1872 von HAGER angegeben, welcher im Commentar zur Ph. Germ. I, S. 359 bemerkte: „Aeusserlich in weingeistiger Lösung zeigt sie fäulnisswidrige Eigenschaften und ist sie wohl zum Theil wegen des Benzoësäuregehaltes ein mildes Antisepticum und Desinficiens, daher ein bewährtes Wundmittel." Diese Angabe beruhte auf einer vom Apotheker PANCRATZ in Friesoythe im Jahre 1870 an HAGER gerichteten Beurtheilung der Benzoë als antiseptisches Wundheilmittel.

(1) **Balsamum salicylico-benzoïnatum**
HAGER.

Benzoë-Balsam. Salicyl-Wundbalsam.

℞ Benzoës Siamensis contusae 100,0
Picis nigrae 15,0
Acidi salicylici 10,0
Balsami Gurjunici 40,0
Spiritus Vini absoluti 500,0.

Digere interdum agitando per aliquot horas, tum ad sedimentationem sepone. Liquor decanthatus et colatus calore balnei aquae destillando ex parte a spiritu liberetur et massa residua refrigerata cum
Spiritus Vini absoluti q. s.
diluatur, ut liquor sit spissitudinis syrupi tenuioris.

Dieser Balsam ist ein sehr geeigneter und billiger Ersatz des Perubalsams, mit dem er grosse Aehnlichkeit hat. Er empfiehlt sich besonders in der Veterinärpraxis. Mit demselben werden kleine Wunden und etwaige Excoriationen direct bestrichen, und gewöhnlich genügt ein einmaliges Bestreichen und die Wunde heilt in wenigen Tagen. Auch die damit bestrichenen Excoriationen heilen schnell, sind sie unbedeutend, in einem Tage.

(2) **Lac cosmeticum Reginae.**

Der Königin Schönheitsmilch.

℞ Benzoës Sumatrensis 50,0
Balsami Tolutani
Corticis Quillajae ana 20,0
Spiritus Vini 400,0.
Digere per dies duos et post refrigerationem filtra. Liquori limpido admisce
Aquae Rosae 50,0.
Sepone per aliquot dies, tum liquorem decanthatum serva.
Ad parationem lactis infunde liquoris 20,0 in
Aquae Rosae frigidae 100,0,
Dum infusio efficitur, bene agita.

(3) **Unguentum benzoinicum.**

Unguentum benzoicum.

℞ Benzoës pulveratae 5,0
Aetheris 15,0.
In cucurbitam vitream ingesta stent per horam unam et saepius agitentur. Per penicillum lanae gossipinae fusis admisce
Olei Ricini 2,5.
Loco tepido evapora et residuo ab Aethere liberato admisce
Unguenti cerei q. s.
ut pondus mixturae 20,0 exaequet.

Wunderbalsam, Englischer, von JOSEPH KRIEGL (Grätz), ist Tinctura Benzoës composita. (20 g 0,60 Mk.) (E. GEISSLER, Analyt.)

Nitidin nannte man einen Lack, welcher aus Th. 7 Benzoë, 3 Gummilack, 50 absolutem Weingeist, 4 gekochtem Leinöl, 1 Alkanna und 1 Fuchsin bereitet sein soll.

Berberis.

Berberinum phosphoricum, Berberinphosphat, phosphorsaures Berberin. ($3C_{20}H_{17}NO_4, 2PH_3O_4 + 5H_2O$.) Berberin wird mit der 30fachen Menge lau-

warmen Wassers übergossen und dann unter Umrühren mit so viel Phosphorsäure versetzt, bis Lösung und auch eine neutrale Flüssigkeit erfolgt. Bei Anwendung einer Phosphorsäure von 1,120 spec. Gew. reichen fast gleiche Theile aus oder auf 105 Berberin 100 Phosphorsäure. Die heiss gemachte und heiss filtrirte Flüssigkeit wird durch langsames Abdampfen zur Trockne gebracht. Das Berberinphosphat bildet ein kanariengelbes, in Wasser leicht, in heissem Weingeist schwerer, in kaltem Weingeist schwer lösliches Pulver. Wenn man eine concentrirte Lösung des Salzes in kalten starken Weingeist tröpfelt, so scheidet es als gelbes Pulver aus.

Das Berberinphospat ist in wässriger Lösung als entzündungswidriges Topicum angewendet worden.

Bismuthum.

Einige noch wenig in Erwägung gekommene Verunreinigungen des Wismuths sind Tellur und Selen. Sie sind keine so seltenen, insofern Wismuth (besonders im Banat, in Brasilien und Mexiko) aus selen- und tellurhaltigen Erzen abgeschieden wird. Das aus einem solchen Wismuth dargestellte Subnitrat giebt sein Tellur an das Blut ab und der Erfolg ist ein stinkender knoblauchähnlicher Athem. Zum Nachweise übersättigt man die salpetersaure Lösung des Wismuths oder das Wismuthsubnitrat mit Kalilauge, filtrirt, versetzt das Filtrat mit etwas Schwefelammonium, filtrirt wenn nöthig wieder nach einiger Zeit, übersättigt das Filtrat mit Essigsäure und dann mit Schwefelwasserstoff. Bei Gegenwart von Tellur fällt braunes Tellursulfid nieder. Wäre Tellur nicht gegenwärtig, aber Arsen, so würde gelbes Schwefelarsen ausscheiden. Das Selen geht höchstens in entfernten Spuren in das Subnitrat über und bleibt hier ohne Nachtheil.

Bismuthum depuratum. Zur Reinigung des Metalls hat H. Tamm folgendes Verfahren angegeben: 200 Th. Wismuth werden bei gelinder Hitze geschmolzen und demselben eine trockne innige Mischung von 10 Th. Kaliumcyanid, 3 Th. Schwefel (in Stelle des Kaliumrhodanids) nach und nach zugesetzt. Dann erhält man das Metall eine Viertelstunde hindurch in Rothgluth. Der Regulus ergiebt einen Verlust von 6—12 Proc. je nach der Reinheit des in Arbeit genommenen Metalls. Bei Anwendung eines total reinen Kaliumcyanids genügen auch 8—9 Th. statt 10 Th.

Einen ziemlich reinen Regulus erhält man, wenn man 100 Th. Wismuth in ein mittelfeines Pulver verwandelt, dieses mit 5 Th. Kalisalpeter, 2 Th. Natronsalpeter und 2 Th. trocknem Aetznatron mischt, das Gemisch in einem Hessischen Tiegel unter zeitweiligem Umrühren schmelzt und eine halbe Stunde im geschmolzenen Zustande erhält.

Da die Darstellung eines chemisch reinen Wismuthregulus umständlich und sehr schwierig ist, so hat Hager eine Vorschrift zur Darstellung eines reinen Hydroxyds gegeben. Vergl. weiter unten.

Chemie und Analyse. Ein Reagens auf Wismuth ist das Schneider'sche Reagens, eine Lösung von 3 Th. Weinsäure und 1 Th. Stannochlorid (Zinnchlorür) in der genügenden Menge Aetzkalilauge. Die damit versetzte neutrale oder alkalische Lösung des Wismuths wird mit dem Reagens versetzt und einige Zeit auf 70—80° C. erwärmt. Es erfolgt ein schwarzbrauner Niederschlag, selbst bei einer Verdünnung von 1 Metall auf 200000 Flüssigkeit. Oder man versetzt die zu prüfende Lösung mit einer hinreichenden Menge Weinsäure,

erwärmt und macht mit Kalilauge schwach alkalisch. Dann setzt man einige CC. der Stannochloridlösung hinzu und erwärmt circa 5 Minuten auf 60—70°.

Die quantitative Bestimmung des Wismuths geschieht nach BORCHERS durch Neutralisation der Lösung mit Ammon, Versetzen mit Salmiaklösung, Vermischen mit einem Ueberschuss Wasser, Sammeln des Niederschlages, Auswaschen mit salzsäurehaltigem Wasser und Trocknen bei 120° C. Dieser Niederschlag ist nach dem Trocknen wasserfreies Wismuthoxychlorid ($2BiO^3,BiCl^3$ oder BiOCl). Sein Gewicht mit 0,8036 multiplicirt ergiebt den Wismuthmetallgehalt.

Zur volumetrischen Bestimmung gehört eine Kaliumdichromatlösung von 10,0 g in 1000 CC. Die salpetersaure Lösung wird mit Ammon bis zur leichten Trübung versetzt, erhitzt und mit jener Kaliumdichromatlösung versetzt, bis ein vom Niederschlage gesonderter klarer Tropfen mit überschüssiger Silbernitratlösung auf weisser Fläche zusammengebracht nach einigen Augenblicken eine rothe Trübung erfährt. 1 CC. der Kaliumdichromatlösung entspricht 0,0095 g, oder 10 CC. entsprechen 0,095 g Wismuthmetall. Grössere Mengen Chlorid stören und die Methode ist nicht anwendbar, wenn Calciumnitrat, Cuprinitrat oder Arsenigsäure gegenwärtig sind (PATTINSON).

Legirungen: WALKE's Legirung besteht aus Wismuth 8, Zinn 4, Blei 5, Antimon 1; — ONION's Legirung aus Blei 3, Zinn 2, Wismuth 5 (Schmelzpunkt 92° C.). Wird dieser Legirung 1 Quecksilber zugesetzt, so liegt der Schmelzpunkt bei 77 C., der Erstarrungspunkt bei 60° C. WALKE's Legirung dient zu Electrotypformen und zu Clichés. Für Zinngiesser ist folgende Legirung ein gutes Loth: Wismuth 2, Blei 4, Zinn 3.

Zum Aufkitten der Messingschale auf die Glasbehälter der Petroleumlampen soll folgende bei 100° schmelzende Legirung passend sein: 6 Blei, 4 Zinn, 5 Wismuth.

Legirungen zum Messen der Temperaturen hat DULLO angegeben:

	Legirung		Schmelz-	Erstarrungs-
Blei	Zinn	Wismuth	punkt	punkt
120	140	120	130°	112°
145	145	100	140°	129°
150	150	75	150°	135°
*) 150	150	50	160°	150°
170	180	35	170°	163°
210	190	30	180°	165°
140	155		190°	180°
200	185		200°	180°
200	180		210°	180°
240	150		220°	180°
207	294		180°	180°

Die mit Stern bezeichnete Legirung bleibt erstarrend homogen und scheidet keine Krystalle aus.

Bismuthum citricum, Wismuthcitrat, citronensaures Wismuth, wird nach ROTHER dargestellt, wenn man 10 Th. Wismuthsubnitrat, 7 Th. Citronensäure und 40 Th. Wasser erhitzt, bis ein Tropfen der Mischung mit Ammon eine klare Flüssigkeit liefert. Dann verdünnt man das Ganze mit einem 10fachen Volumen Wasser, lässt absetzen, decanthirt, wäscht den Bodensatz mit Wasser aus und trocknet diesen in gelinder Wärme. Ausbeute circa 13 Th.

Bismuthum oleïnicum, Wismuthseife, wird durch Mischung und Erwärmen im Wasserbade aus 50,0 Wismuthoxydhydrat und 200,0 Oelsäure dargestellt. Eine salbenartige Mischung, welche in Stelle der Bleisalbe und bei Exanthemen Anwendung findet (BETTY).

Bismuthum oxydatum hydricum, Bismuthum hydroxydicum, Wismuthhydrat, Wismuthhydroxyd (BiO^3,HO oder $BiHO_2$ = 243). Das Bismuthmetall des Handels, 100 Th., wird in zerstossener Form nach und nach in die 4fache Menge reiner Salpetersäure von 1,185 spec. Gew., welche im Wasserbade erhitzt ist, eingetragen. Wäre volle Lösung eingetreten, so giebt man noch etwas Metall hinzu, bis bei fortgesetzter Erhitzung Lösung nicht mehr stattfindet und ein geringer weisslicher oder bräunlichgrauer Bodensatz sich ansammelt. Nach weiterer halbstündiger Erhitzung in der Wärme des Wasserbades lässt man die Flüssigkeit absetzen und decanthirt sie noch warm unter Durchgiessen durch ein Bäuschchen Glaswolle. Das klare Decanthat resp. Filtat wird nun unter Umrühren in 400 Th. 10 proc. Aetzammon, welche mit einem 4—5fachen Volumen destill. Wassers verdünnt sind, gegossen, die Mischung einige Male umgerührt und zum Absetzen bei Seite gestellt. Die klare Flüssigkeit wird abgegossen und der Bodensatz mit destillirtem Wasser vermischt, in einem leinenen Colatorium gesammelt und mit destillirtem Wasser ausgewaschen. Hierauf wird der Niederschlag in ein gläsernes oder porcellanenes Gefäss übertragen und mit 50 Th. conc. Aetznatronlauge, welche mit 225 Th. destill. Wasser verdünnt ist, oder mit 275—300 Th. einer 5 Proc. Kaliumoxyd haltenden Lauge gemischt, eine Stunde digerirt, hierauf mit einem gleichen Volumen destill. Wasser durchmischt, nun der Bodensatz in einem leinenen Colatorium gesammelt, mit warmem destill. Wasser gut ausgewaschen und endlich ausgetrocknet. Auf diese Weise werden Eisen, Zink, Blei, Kupfer, Antimon, Arsen, Selen, Tellur etc. vollständig beseitigt. Der Bodensatz in der salpetersauren Lösung enthält Eisen, Antimon, Arsen im oxydirten unlöslichen Zustande. Wäre diese Lösung gelblich gefärbt, so ist eine längere Erhitzung bis zum Aufkochen nöthig, um das Eisenoxyd unlöslich zu machen. Nothwendig ist die Beseitigung dieses Bodensatzes und kann man denselben nach dem Decanthiren auch in einem Papierfilter sammeln und mit etwas Salpetersäure von 1,180—1,185 spec. Gewicht auswaschen. Die Fällung mit überschüssigem Ammon bezweckt die Beseitigung von Silber, Kupfer, Nickel, Arsen, Selen, Tellur und die Behandlung mit Aetzalkali die Beseitigung von Zink, Blei und den Resten von Arsen etc. Wesentlich ist die Anwendung eines eisenfreien Wassers (HAGER).

Dieses Wismuthhydroxyd bildet ein rein weisses Pulver und dient zur Darstellung reiner Wismuthpräparate.

Bismuthum tannicum wird besonders bei Diarrhoe der Kinder empfohlen, welche den Tag über 1—2 g vertragen. Im Handbuche ist die Dosis doppelt so gross wie vom Subnitrat angegeben.

Liquor Bismuthi tartarici natricus ist in Stelle des Liq. B. tartaric. kalicus (Handb. I, 609) zu setzen und als Reagens anzuwenden. In Stelle der Aetzkalilauge ist Natronlauge zu verwenden. Die Lösung erfolgt leichter und schneller und dieselbe hält sich besser. Sie dient zum Glykose-Nachweis.

(1) **Mixtura antidiarrhoica bismuthica.**

℞ Bismuthi tannici 3,0
Gummi Arabici 10,0
Tuberis Salep 1,0.

Mixtis adde
Aquae Cinnamomi 100,0
Syrupi Sacchari 50,0.
D. S. Umgeschüttelt 2 — 3stündlich einen Esslöffel (Kindern 1/2 Esslöffel).

(2) **Pulveres antidiarrhoici fortiores.**

℞ Bismuthi tannici 3,0
Sacchari albi
Pulveris Doveri ana 2,0.

M. f. pulvis. Divide in partes decem (10) aequales.
D. S. Alle 2—3 Stunden ein Pulver (für Erwachsene).

(3) **Pulveres antidiarrhoici infantum.**

℞ Bismuthi tannici 2,0
Sacchari albi 5,0.

M. f. pulvis. Divide in partes decem (10) aequales.

D. S. Alle 2—3 Stunden ein Pulver.

Kopf-Haarfärbemittel, Prof. WILLIAM'S, ist eine bleihaltige Wismuthlösung. WILLIAM'S Haarfärbemittel enthält Eisen und Pyrogallussäure. (BISCHOFF, Analyt.)

Svelin, weltberühmtes Haarverjüngungsmittel der Firma CARL POLT in Wien, besteht in Procenten aus circa 21,3 Glycerin, 11 Natriumhyposulfit, 1,7 Wismuthsubchlorid und 66,0 Wasser. (HAGER, Analyt.)

Bismuthum nitricum.

Bismuthum subnitricum purum. Zur Darstellung eines reinen Wismuthsubnitrats werden in einem Glaskolben 103 Th. des reinen Bismuthum oxydatum hydricum mit 265 Th. reiner Salpetersäure von 1,185 spec. Gew. übergossen und unter bisweiligem Agitiren erhitzt, bis völlige Lösung erfolgt. Wäre diese nicht zu erreichen, so setzt man tropfenweise kleine Mengen Salpetersäure hinzu, bis völlige Lösung erfolgt und die Flüssigkeit klar erscheint. Nöthigenfalls giesst man sie durch ein Glaswollenbäuschchen. Sie entspricht 200 Th. krystallisirtem Wismuthnitrat. Nun giesst man $^1/_4$ der Flüssigkeit ab und versetzt die übrigen $^3/_4$ Theile mit destillirtem Wasser, bis sie umgeschüttelt trübe erscheint. Hierauf setzt man jenes gesonderte Einviertel hinzu, schüttelt um, giesst alsdann durch einen Glastrichter in ein Gefäss, welches 4500 Th. kochendes destillirtes Wasser enthält und agitirt eine Viertelstunde hindurch. Nach Verlauf einer halben Stunde sammelt man den Niederschlag in einem Filter oder leinenen Colatorium und wäscht ihn mit 1000 Th. kaltem destill. Wasser aus. Dann breitet man den Niederschlag auf porcellanenen Tellern in nicht zu dicker Schicht aus, bedeckt die Teller mit Fliesspapier, um die Masse vor Staub zu schützen, und stellt an einen lauwarmen Ort, dessen Temperatur 30° nicht übersteigt. Die Ausbeute beträgt 120—130 Th. (HAGER).

Aus der Colatur wird der Wismuthrest durch Aetzammon abgeschieden und gesammelt.

Die **Prüfung** auf eine Verunreinigung mit Tellur ist unter Wismuth angegeben. Eine Verunreinigung mit Ammon ist, wenn dieses nur in Spuren vorhanden, nicht zu beanstanden, wie dies bereits im Handbuch angegeben ist, denn das Wismuthsubnitrat mit atmosphärischer Luft im Contact entzieht derselben das Ammon. Andererseits kommen auch durch die Salpetersäure, welche wie jede andere Säure selten total frei von Ammon ist, Spuren Ammon in das Präparat. Wurde bei der Darstellung Ammon angewendet, wie einige Vorschriften dies angeben, so enthält das Präparat auch mehr als Spuren Ammon. Betrügerische Verfälschungen sind Calciumphosphat und Gyps. Kalkerde kommt in der Weise in das Präparat, wenn bei der Fällung statt des Wassers Kalkwasser zur Anwendung kommt. Kalk und Magnesia können auch dem Asbest entstammen, durch welchen man nicht selten die salpetersaure Metalllösung zu coliren pflegt. Hier ist eine reine Glaswolle das bessere Material.

Die Prüfung des Wismuthsubnitrats lässt sich im Ganzen dahin ordnen, dass man 1,5 g desselben mit 10 CC. Aetzammon (10 proc.) und 15 CC. Wasser

15 Minuten unter kräftigem Umschütteln macerirt und dann filtrirt. Das farblose Filtrat theilt man in 3 Theile (A, B, C). Der Theil A wird zunächst mit Salzsäure schwach übersättigt (eine weisse Trübung ist Silber), dann mit Kaliumferrocyanid versetzt (eine mehr oder weniger braunrothe Färbung zeigt Kupfer, eine weissliche Nickel an). Den zweiten Theil (B) des Filtrats mischt man mit einem gleichen Volumen Salpetersäure (1,185 spec. Gew.) und theilt diese Mischung in 2 Theile, um den einen zuerst mit einem gleichen Gewicht oder einem $1^1/_4$ Vol. officineller Ammoniumacetatlösung und dann mit einigen Tropfen Silbernitratlösung (eine braunröthliche Trübung oder Färbung zeigt Arsensäure an), den anderen Theil aber mit circa 2 CC. Ammoniummolybdänatlösung zu versetzen und aufzukochen (es erfolgt bei Gegenwart von Arsensäure oder Phosphorsäure eine gelbe Trübung). Den dritten Theil (C) kann man wieder in zwei Theile (a und b) theilen und den einen (a) mit Salzsäure übersättigen und bis zum Aufkochen erhitzen, um ihn dann mit Schwefelwasserstoffwasser zu versetzen und wiederum etwas zu erwärmen. (Ein gelber Niederschlag deutet auf Arsen oder Selen, ein brauner langsam entstehender auf Tellur.) Den anderen Theil (b) prüft man nach Uebersättigung mit Salpetersäure, mit Silbernitrat und Baryumnitrat auf Salzsäure und Schwefelsäure. Der Filterinhalt nach der Behandlung mit der Mischung aus 10 CC. Aetzammon und 15 CC. Wasser wird nun mit 10 CC. einer 8—10 proc. Aetznatronlauge übergossen, das Filtrat auf den Filterinhalt nochmals zurückgegossen und dann mit Schwefelwasserstoff behandelt. Es darf weder eine Färbung noch Trübung erfolgen (Blei, Zinn, Zink).

Eine zweite Portion Wismuthsubnitrat circa 1,0 g wird mit 2,0 g Ammoniumchlorid gemischt mit 15 CC. Wasser einige Male aufgekocht und filtrirt. Im Filtrat wird auf Kalkerde und Magnesia reagirt, z. B. mit Ammoniumoxalat und Natriumphosphat, im letzteren Falle unter Erhitzen bis zum Aufkochen.

Die Prüfung des Wismuthternitrats auf Reinheit geschieht in gleicher Weise, nur wären auf 1,5 desselben 12 CC. Aetzammon zu verwenden.

Aufbewahrung. Eine freiwillige Explosion des nach Ph. Germanica bereiteten Subnitrats wird von Griesebach erwähnt. Dieser sonderbare Fall hat keine Aufklärung gefunden. Wahrscheinlich enthielt das Präparat Silberammoniak (Knallsilber).

Anwendung. Dass der arzneiliche Werth der Wismuthpräparate in den starken Spuren Arsen, welche sie in früherer Zeit enthielten, zu suchen ist, hat Hager bereits in dem Commentar zur Ph. Germanica I, S. 366 besprochen. In neuerer Zeit entdeckten die Französischen Chemiker in dem Subnitrat des Französischen Codex reichliche Mengen Blei. Von einer Seite wurde diese Verunreinigung selbstverständlich als eine gefährliche erkannt, von anderer Seite aber auch wieder als eine erwünschte oder nothwendige hingestellt, weil diese Verunreinigung die Wirkung bei Dysenterie und Diarrhöen erkläre, auch habe man bisher noch keine Bleivergiftung in Folge des Gebrauches dieses bleihaltigen Subnitrats beobachtet (wahrscheinlich weil man vorgekommene Symptome dieser Vergiftung nicht als solche erkannte). Der pharmaceutische Puritanismus der heutigen Zeit muss diese giftigen Verunreinigungen verwerfen, denn wenn der Arzt die Wirkung des Arseniks oder des Bleihydroxyds wünscht, so möge er die betreffenden Körper direkt in den Gebrauch ziehen. Das Wismuthsubnitrat ist in Italien, besonders in Frankreich fast zu einem Hausmittel geworden, es dürfte daher ein starker und öfterer Gebrauch des bleihaltigen Präparats wohl zu Bleivergiftungen führen und auch schon geführt haben.

(1) **Glycerolatum bismuthicum.**

Linimentum Bismuthi nitrici.

℞ Bismuthi nitrici crystallisati 5,0.
Contritis cum
Aquae destillatae
Glycerinae ana 2,5
adde
Glycerinae 90,0.

D. S. Zum Einreiben oder Bestreichen der Hautstellen mit Eczematen verschiedener Art, gegen welche Bleiliniment, Bleilösungen etc. in Anwendung kommen).

(2) **Pilulae anticardialgicae**

H. E. Richter.

℞ Bismuthi subnitrici 6,0
Extracti Conii 1,0
Saponis medicati q. s.

M. f. pilulae centum (100). Lycopodio consperguntur.

D. S. Täglich dreimal bei leerem Magen 1 oder 2 Pillen zu nehmen (bei Magengeschwüren, Magenkrampf).

(3) **Pulvis inspersorius bismuthicus.**

℞ Bismuthi subnitrici 5,0
Rhizomatis Iridis Florentinae 45,0.
M. Fiat pulvis subtilis.

D. S. Zum Einstreuen, zum Bereiben, zum Schnupfen (bei Hautwunden, Prurigo, Nasenkatarrh etc.).

(4) **Trochisci digestivi** Borivent.

Pastilles digestives de Borivent.

℞ Bismuthi subnitrici 2,0
Calcariae phosphoricae 3,0
Natri bicarbonici 1,0
Magnesiae subcarbonicae 20,0
Ferri carbonici 5,0
Sacchari albi 100,0
Elaeosacchari Menthae piperitae 40,0
Glycerinae 10,0
Aquae Menthae piperitae q. s.

Misce, ut fiat massa, ex qua trochisci centum et quinquaginta (150) formentur. Siccatae dispensentur.

S. Den Tag über bei Digestionsstörungen 10—15 Stück und zwar je 2—3 Stück zu nehmen.

Eau de Lys de Paris der Firma Compagnie d'Hygiène francaise, ein Cosmeticum, besteht aus circa 17,5 Wismuthsubnitrat und 150,0 Rosenwasser. (3 Mk.) (Hager, Analyt.)

Präparat Elsner's, **bleifreies**, zur Wiederherstellung der ursprünglichen Farbe des Haares, ist eine schwache alkalische Wismuthlösung mit suspendirtem Schwefel. (Hager, Analyt.)

Haarfärbemittel des Dr. Leyrer (Wien) besteht aus 2 Flüssigkeiten. Die weisse milchige in Proc. aus 10 Glycerin, 6,5 Salmiak, 76 Wasser, 7,25 Wismuthnitrat, die braune in Proc. aus 1 Pyrogallussäure, 13,7 Natriumhyposulfit und 85,3 Gaultheriawasser. (Inhauser, Analyt.)

Blatta.

Periplaneta orientalis Linn. oder *Blatta orientalis*, ein käferähnliches Insect aus der Ordnung der Geradflügler (*Orthoptĕra*) und der Familie der Schaben (*Blattīna* Burmeister). Diese Schabe, aus Asien nach Europa übergewandert, ist bei uns häufig eine Hausplage und bewohnt dann in unzähliger Menge besonders Backstuben und Küchen, überhaupt warme und auch feuchte Räume. Am Tage hält sich dieses lichtscheue Insect in Löchern, Fugen, Ritzen auf, am Abend kommt es dann hervor.

Blatta orientalis, Küchenschabe, Kakerlake, Bäckerschabe, schwarze Tarakak (Schwabe, Russe) das schwarzbraune todte getrocknete Insect. Es ist circa 2 Ctm. lang, röthlich- bis schwarzbraun, mit helleren Beinen und Flügeldecken. Beide Geschlechter sind geflügelt, die Flügel sind aber bei dem Männchen lang, bei dem Weibchen sehr kurz, so dass man dieses für ungeflügelt halten könnte. Von oben gesehen ist der Kopf von dem platten Brustschilde bedeckt. Am Kopf finden sich zwei grosse, aber wenig gewölbte nierenförmige helle Augen und zwei lange fadenförmige vielgliedrige Fühler. Der Körper ist platt mit scharfkantigem

Seitenumfange. Die Beine sind an Schenkeln und Schienbeinen mit vielen feinen eingelenkten beweglichen Dornen besetzt. Die Tarsen (Füsse) sind 5-gliederig mit zwei starken Klauen. Das Weibchen legt von April bis August im Ganzen 48 Eier, je 16 Eier in zweireihiger Gruppirung von einer pergamentartigen 1,3 Ctm. langen und halb so breiten Hülle umschlossen. Anfangs trägt das Weibchen diese Hüllen mit sich herum, klebt sie aber endlich mit Hilfe eines leimartigen Schleimes an verschiedene Stellen oder in Fugen an. Die Eier kommen oft erst nach einem Jahre aus. Die Weibchen bilden die Mehrzahl in der Familie, Männchen sind immer nur wenige. Auf ein Männchen kommen mehr denn hundert Weibchen. Als Nahrung dient ihnen alles, was der Mensch geniesst, sie fressen auch kleinere Insecten, zernagen aber auch Haare, Gewebe, Leder etc.

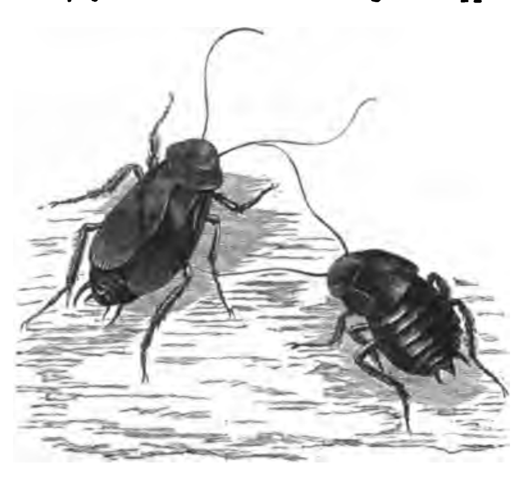


Fig. 5.

Einsammlung und **Aufbewahrung.** Abends kommen diese Schaben aus ihren Schlupfwinkeln hervor und dann streicht man die meist in grösseren Gruppen an der Wand, in den Wandecken, den Thürpfosten sitzenden mittelst einer Federfahne in Trinkgläser, oder man legt mit Wasser oder Bier gefeuchtete Lappen an verschiedene Stellen des Zimmers, unter welchen sich diese Insecten mit Vorliebe sammeln. Da sie weder beissen noch stechen, so kann man sie mit den Fingern erfassen. Einfacher ist die Einsammlung, den Raum bis 9 Uhr Abends finster zu lassen und dann die an Wänden und Schränken sitzenden Insecten mit zusammengelegten Handtüchern zu erschlagen. Die Trocknung geschieht an einem lauwarmen Orte. Bei einer Wärme über 60° C. getrocknete sind weniger wirksam. Aufbewahrungsgefässe sind dicht geschlossene Glasgefässe. Man hält sie als grobes und feines Pulver vorräthig. Es ist zweckmässig, das Pulver in den Gefässen mit einigen Tropfen Schwefelkohlenstoff zu begiessen und dann das Gefäss dicht zu schliessen.

Eine Verwechselung mit der Hausschabe oder kleinen oder Deutschen Schabe (*Blatta Germanica*) ist nicht gut möglich, denn diese ist wenig über einen Centimeter lang.

Dass die in Russland gesammelten wirksamer seien, ist nicht erwiesen. Es ist übrigens ein grosser Irrthum, die aus Russland kommende Waare für *Blatta Lapponica* zu halten, denn diese Blattine lebt in Wäldern und Holzungen und nicht in Wohnungen, Küchen und Backstuben.

Bestandtheile. BOGOMOLOW schied aus der Blatta einen krystallinischen Stoff, welchen man für den wirksamen Theil ansah und mit dem Namen Antihydropin, Taracanin belegte, welcher aber in 7 Fällen angewendet, sich ohne jede Wirkung erwies. Der wirksame Bestandtheil ist noch nicht erkannt.

Anwendung. Die orientalische Blatta ist in Russland ein allgemein bekanntes Hausmittel gegen Wassersucht. Seit einigen Jahren ist sie auch in Deutschland bei hydropischen Leiden angewendet worden. Man giebt sie zu 0,2—0,3—0,6.

Die Heilerfolge sind nach den veröffentlichten Berichten ausserordentliche. In einer Gabe von 0,6 ist die orientalische Blatta ein sicheres Diureticum. Bei der fortgesetzten Anwendung nimmt die Harnmenge zu, Oedem der Hände, Füsse, des Gesichts, sowie Bauchwassersucht (Ascites) schwinden schnell, die Schweissabsonderung ist meist gesteigert. Nierenreizung wurde nicht beobachtet, die Verdauung wird in keiner Weise beeinträchtigt. Man hat bei Albuminurie, Nephritis, der BRIGHT'schen Nierenkrankheit, Pleuritis, Pericarditis die besten Heilerfolge gewonnen. Der Eiweissgehalt des Harnes nimmt bedeutend ab. Kinder vertrugen Gaben zu 0,2—0,3 dreimal täglich leicht und ohne Belästigung, selbst Gaben zu 0,5—1,0 liessen keinen erkennbaren Nachtheil wahrnehmen.

Tinctura Blattae orientalis, Liquor antihydropicus, wird durch Digestion aus 1 Th. grob gepulvertem Insect und 5 Th. verdünntem Weingeist dargestellt.

Schabenmittel, Mittel zur Vertilgung der Schaben sind mehrere in den Handel gekommen, z. B. 1) bestehend aus 44 g Mehl und 16 g Angelicawurzelpulver (Preis 2 Mark), — 2) bestehend aus Zinkoxyd, Eisenvitriol, Schwefel, Sand, rothen Bolus (100 g 1 Mark), — 3) bestehend aus 2 Th. Fliegenstein, 1 Th. Zucker und 1 Th. Mehl.

Das einfachste Mittel ist eine Pasta aus je 20 Th. Brechweinstein, weisser Nieswurzel, Mehl und Zucker, 40 Th. Brotpulver, 50 Th. Glycerin und der genügenden Menge Wasser. Man formt Kügelchen oder Panicellen, welche man dahin legt, wo die Insecten ihren Lauf nehmen oder in die Fugen und Löcher eindrückt. Um ganze Colonien zu tödten, spritzt man ein Gemisch von gleichen Theilen Benzin und Schwefelkohlenstoff in die Löcher, aus welchen man die Insecten hervorkriechen sieht.

Borax.

Der octaëdrische Borax hat die Formel $Na_2B_4O_7 + 5H_2O$.

Borax und Glycerin. Borax zeigt gegen Glycerin ein eigenthümliches Verhalten in Gegenwart von Carbonaten. Giesst man Borax in kaltem Wasser gelöst auf Natriumdicarbonat, so erfolgt keine Kohlensäureentwickelung, aber sofort, wenn man Glycerin hinzusetzt, und in einer Wärme von 60—80° C. entweicht gerade die Hälfte der Kohlensäure des Natriumdicarbonats. Es kann dieses Verhalten zur Bestimmung von Dicarbonaten in Monocarbonat verwerthet werden. Bei stärkerer Hitze wird auch das Monocarbonat attakirt. Uebergiesst man das Monocarbonat mit der Boraxlösung und Glycerin, so steigen die dem Monocarbonate anhängenden Luftbläschen und die Kohlensäurebläschen auf, welche den Spuren Dicarbonat, die in dem längere Zeit aufbewahrten Monocarbonat nie fehlen, entstammen (HAGER). Diese Wahrnehmungen stimmen mit denen SENIER's und LOWE nicht überein, denn diese nehmen an, dass Glycerin Borsäure frei mache. Dass diese Ansicht nicht die zutreffende sein kann, lässt sich daraus entnehmen, dass wenn man Borsäure und Natriummonocarbonat mit Wasser übergiesst, keine Kohlensäureentwickelung eintritt, sofort aber, wenn man Glycerin zusetzt. Wahrscheinlicher ist eine einfache Contaktwirkung die Ursache dieses Verhaltens.

Borax uad Salicylsäure oder Natriumsalicylat. Wenn diese Substanzen in Lösung zusammentreffen, so nimmt diese einen sehr bitteren Geschmack an, wie dies auch schon unter Borsäure erwähnt ist. Solche Mischungen sind zu unterlassen, wenn man etwa Milch, Fleisch etc. damit conserviren will.

Borax hat sich als ein vortreffliches Conservans des Butterfettes erwiesen. Es genügt ein Zusatz von 5—6 Proc. feinem Boraxpulver.

In Betreff des Einflusses des Borax auf den Organismus berichtet CYON die Resultate, welche er an Hunden beobachtete: 1. Borax, dem Fleische in einer Menge von 12 g per Tag, d. h. eine 17 Mal grössere Menge als zum Conserviren nöthig ist, hinzugesetzt, kann von dem Körper aufgenommen werden, ohne die geringste Störung in dem Ernährungsprocesse hervorzubringen. — 2. Wird Borax an Stelle des Kochsalzes mit der Nahrung genossen, so tritt eine verhältnissmässig starke Vermehrung des Körpergewichtes in Folge grösserer Assimilation ein. POLLI stimmt den Ansichten CYON's bei.

G. LE BON will die entgegengesetzten Resultate gewonnen haben (Compt. rend. 1878) und erklärt den Borax in den Nahrungsmitteln für ein Gift, besonders schon aus dem Grunde, dass PELIGOT die giftigen Wirkungen des Borax auf die Vegetation nachgewiesen hat. Diese letztere Folgerung ist übrigens eine wenig begründete, denn Arsenigsäure ist z. B. ein Gift für den thierischen Organismus, nicht aber oder kaum für den pflanzlichen, sie ist sogar ein Nährboden für Pilzvegetationen, wie HAGER durch Experiment nachgewiesen hat. Mässige oder geringe Mengen Borax in die Verdauungswege eingeführt sind sicher ohne allen Nachtheil. Nach Versuchen an eigener Person vermochte HAGER keine Wirkungen zu beobachten, welche auf einen nachtheiligen Einfluss des Borax in täglichen zweimaligen Dosen von 0,5—1,0 g auf den Gesundheitszustand eines gesunden Menschen schliessen lassen.

DECROIX hat den Borax als ein Heilmittel des Milzbrandes (bei Pferden) erkannt. Wahrscheinlich befindet er sich im Irrthume. Die Infectionsbacterien im Blute sind nicht Ursache dieser schrecklichen Krankheit, sondern sind die Folge derselben.

Feuerschutzmittel. Dass Borax ein gutes Antexapticum, ein die Entzündung durch Flamme hinderndes Mittel ist, beweisen die unter Amylum angegebenen Vorschriften für Feuerschutzstärke (z. B. PATERA'sches Salz). Folgende Zusammensetzung soll ein Antexapticum für Gewebe und Holz sein, welche mit der heissen Flüssigkeit getränkt oder bestrichen werden (the Druggist Circular etc. 1879).

(1) **Antexapticum ad texta tenera.**

Feuerschutz für Gewebe.

℞ Amyli triticei 20,0
Aquae fervidae 500,0.
Mucilagine effecta, adde
Ammoni sulfurici 80,0
Ammoni carbonici 25,0
Acidi borici 17,0
soluta in
Aquae calidae 500,0.

(2) **Antexapticum ad res lignosas.**

Feuerschutz für Holz.

I.

℞ Amyli triticei 15,0
Aquae fervidae 400,0.
Mucilagine effecta, adde
Glutinis fabrilis 15,0
soluta in
Aquae fervidae 200,0.
Agitatione peracta, admisce liquori calido
Acidi borici 50,0
Ammoni muriatici 150,0
Liquoris Kali silicici
Liquoris Natri silicici ana 150,0
soluta in
Aquae fervidae 500,0.
Postremum adde
Aquae fervidae q. s.,
ut post refrigerationem mixturae mucilago fluida effecta sit. Ad usum Creta laevigata admiscetur, ut fiat massa syruposa, rebus lignosis ope penicilli illinenda.

II.

℞ Acidi borici 600,0
Ammoni muriatici 1500,0
Boracis 200,0.

Solve in
Aquae 10000,0.

Wird zum Tränken von Segeltuch, Tauwerk, Stroh, Holz etc. angewendet.

III.

℞ Acidi borici 30,0
Boracis 20,0
Ammoni sulfurici 80,0.

Solve in
Aquae 1000,0.

Wird zum Tränken von feinerem Papier, Wechseln, Documenten, Büchern verwendet.

Borax scheint ein die Bildung des Kesselsteins zurückhaltendes Mittel zu sein und wendet man ihn zu diesem Zwecke mit der 2—4fachen Menge Kochsalz gemischt an. Das dem ALEXANDER STOCK in Guben patentirte Mittel ist eine ähnliche Mischung.

HAGER's **Lithokolyter, pharmaceutischer**, ist ein Antikesselsteinmittel für pharmaceutische Dampfapparate. Es besteht aus einem grobpulvrigem Gemisch von 6 Th. Borax, 20 Th. rohem Kaliumchlorid und 30 Th. Natriumchlorid. Diese Mischung greift nicht die Metalle an und das abdestillirende Wasser ist pharmaceutisch verbrauchbar.

Emailmasse für Eisen wird nach TH. RAETZ zusammengesetzt aus 260 Krystallglas, 41 calcinirter Soda und 25 Borsäure in Form eines feinen Pulvers. Oder man emaillirt in 2 Schichten aus Grundmasse und Deckmasse. Zur Herstellung der Grundmasse werden 60 feingemahlener Feldspath mit 50 Borax zusammengeschmolzen, die geschmolzene Masse fein gepulvert und mit 20 Thon, 12 Feldspath und 3 Magnesiumsubcarbonat gemischt. Diese Grundmasse wird auf die zu emaillirenden Gegenstände, mit Wasser zu einem Brei gemacht, aufgetragen und dann mit der Deckmasse einer nach dem Schmelzen gepulverten Mischung von 75 Quarzmehl, 75 Borax, 100 Zinnoxyd, 30 Soda und 20 Kalisalpeter bestreut. Diese auf dem Geschirre gleichmässig vertheilte Masse wird vorsichtig getrocknet und in dem Muffelofen geschmolzen.

(1) **Pulvis antaphidicus.**

Mittel gegen Blattläuse.

℞ Boracis 20,0
Acidi salicylici
Talci Veneti ana 5,0
Caerulei montani
Rhizomatis Curcumae ana 2,0.

M. Fiat pulvis subtilis.

Mit diesem Pulver werden die Stellen, wo Blattläuse sitzen, bestäubt.

(2) **Pulvis antigryllicus.**

Mittel gegen Heimchen oder Grillen.

℞ Boracis 10,0
Farinae 20,0.

M. Fiat pulvis subtilis.

Dieses Pulver wird den Heimchen, gewöhnlich des Nachts in die Fugen des Mauerwerks eingeschüttet. Feuchte Nahrungsmittel müssen entfernt gehalten werden. Diese Vorschrift ist der pharm. Ztg. entnommen.

(3) **Vet. Bad gegen Zecken der Schaafe.**

1500 Liter Wasser werden mit einer Lösung von 5 k Borax in 30 Liter Wasser, dann mit 10 Liter Salmiakgeist und 5 Liter Carbolsäure vermischt.

Anti-Acidum-Pulver, Holländisches, zur Conservirung der Milch, besteht aus Potasche, Soda und Borax. (A. DU BELL, Analyt.)

Waschmethode, k. k. ausschliesslich privilegirte, oder Recept zur Behandlung der Wäsche von FRANZ PALME (Trautenau), gründet sich auf Anwendung eines Waschpulvers.

Das Recept lautet im Auszuge: 1) $^1/_4$stündiges Einweichen der Wäsche in reinem Wasser. 2) 24 Maass Wasser werden in einem Kessel erhitzt, mit 2 Loth des k. k. priv. Waschpulvers und 12 Loth Seife versetzt und darin gelöst. 3) Die ausge-

wrungene Wäsche (1 Korb = 30 bis 40 Stück) wird in 5 Maass jener heissen Lösung, verdünnt mit 4 Maass kaltem Wasser, geschweift und ausgewrungen. 4) Dasselbe geschieht nochmals in einer Mischung von 7 Maass jener heissen Lösung und 3 Maass kaltem Wasser. 5) Dasselbe geschieht nun in jener, aber siedend heissen Lösung (12 Maass). 6) Endlich wird mit reinem Wasser gespült etc. Vorhandene Blut-, Fett- und Schweissflecke werden mit den Händen extra gerieben etc.

Das Waschpulver besteht aus 30 Proc. Borax, 61 Proc. halb verwitterter Soda, 4 Proc. Kochsalz, den Verunreinigungen der käuflichen Soda, 5 Proc. Mais- und Weizenstärke mit anhängender Klebersubstanz. Herr FRANZ PALME verkauft 500 g dieses Pulvers für 2,40 Mark. (HAGER, Analyt.)

Borocat nach JANNASCH ist ein patentirtes Salz, ein Doppelsalz aus den Monocarbonaten des Natrium und Kalium bestehend, ist als Antisepticum und Fleischconservirungsmittel empfohlen. Nach einer anderen Mittheilung stellt man das Borocat in grösseren Quantitäten derart her, dass man gleiche Gewichtstheile Chlorkalium, salpetersaures Natrium und Borsäure in Wasser löst und nach der Filtration bei mässigem Feuer zur Trockne eindampft. Das in der Weise gewonnene Salz besteht nun aus Natriokaliumborat, Kaliumnitrat und Natriumchlorid.

Kalliston, BURNETT's, von JOSEPH BURNETT & COMP. (Boston), ist ein Borax enthaltendes Waschmittel (CHANDLER, Analyt.).

Orientalische Kopfschuppen-Kräuter-Essenz von ST. C. CZENE, EDLER VON JANOSTALVA (Wien), ist irgend ein Krautaufguss (Wegerich) versetzt mit Borax, Soda und sehr wenig Salmiak. (HAGER, Analyt.)

Paphian-Lotion oder **Floral Beautifier** von PHALON AND SON (Neu-York) ist dem Kalliston ähnlich. (CHANDLER, Analyt.)

Sel de conserve, Mittel zur inneren Desinfection, ist ein reiner Borax. (v. CYON, Analyt.)

Bromum.

Amerikanisches und Englisches Brom stehen an Reinheit dem Deutschen sehr nach, allerdings sind jene billiger, aber nur da verwendbar, wo im Laufe der Darstellung der Bromide eine Reinigung von selbst erfolgt.

Nach JULIUS PHILIPP (Berichte d. d. ch. Ges.) erstarrt reines Brom bei —7,2 bis —7,3° C., ein nicht völlig reines bei —9 bis —10°, ein chlorhaltiges noch nicht bei —15°.

Bromoform im Brom ist auch dadurch erkennbar, wenn man Brom mit Kaliumjodidlösung zusammenbringt und das ausgeschiedene Jod mit Natriumhyposulfitlösung entfärbt. Bromoform schwimmt in Tröpfchen herum und kann dann auch durch den Geruch erkannt werden.

Chemie u. Analyse. Zur Erkennung und Bestimmung von Brom, Chlor und Jod nebeneinander findet sich unter Jod ein Verfahren von ED. DONATH angegeben. Ein anderes für den Pharmaceuten ausreichendes Verfahren beruht auf der Löslichkeit des Silberbromids in Aetzammon und seine Unlöslichkeit in heisser Ammoniumcarbonatlösung, in welcher letzteren beim Aufkochen Silberchlorid leicht löslich ist. Andererseits ist Silberjodid weder in dieser Lösung noch in Aetzammon löslich. Nur unbedeutende Spuren entgehen der Erkennung (HAGER). Auf dieses Verfahren gründet sich im Handbuch die Prüfung des Broms auf Chlorgehalt.

Auch die unter Kalium bromatum angegebene VORTMANN'sche Methode ist beachtenswerth, nur ist die Ueberführung des Broms in Kaliumbromid nicht zu umgehen. (Siehe weiter unten.)

Ein weiteres Verfahren giebt GUYARD an. Der Prüfung des Broms auf Chlor- und Jodgehalt geht die Ueberführung in Bromid resp. Chlorid und Jodid voraus. Im Falle die Haloide ganz oder zum Theil als Chlorate, Bromate und Jodate vorliegen, ist es nöthig, dieselben mittelst schwefeliger Säure zu reduciren.

Man behandelt dann die mit Schwefelsäure angesäuerte Mischung mit einem Ueberschuss eines Gemisches von Natriumdisulfit und Kupfervitriol. Das Jod fällt sofort vollständig als weisses Cuprojodid heraus, welches durch Filtration getrennt, gewaschen, getrocknet und gewogen wird. Ein Irrthum durch etwaige Anwesenheit von Sulfocyaniden kann nicht platzgreifen, denn in der Praxis kommt dergleichen kaum vor.

Die vom Cuprojodid getrennte Flüssigkeit kocht man nach Zusatz von Schwefelsäure, um alle noch vorhandene Schwefligsäure auszutreiben. Alsdann versetzt man die Flüssigkeit mit Chromsäure oder einer Mischung von Kaliumdichromat und Schwefelsäure, verbindet mit dem Kolben durch eine Röhre eine ähnliche Vorlage, wie man sie bei der Bestimmung des Stickstoffs als Ammoniak benützt, und in die man je nach Belieben eine Lösung von Natriumdisulfit oder der Schwefligsäure oder Schwefelkohlenstoff oder eine Lösung von Kaliumjodid gebracht hat, erhitzt zum Kochen bis zur völligen Austreibung des Broms und kühlt gleichzeitig die Vorlage gut ab. Alsdann bestimmt man das nun in der Vorlage befindliche Brom entweder als Silberbromid colorimetrisch oder auf indirectem Wege (d. h. durch Berechnung aus dem Gemenge von Brom- und Jodsilber).

Um zuletzt das Chlor zu bestimmen, reducirt man in der vom Brom durch Erhitzen befreiten Flüssigkeit die noch vorhandene Chromsäure vermittelst eines Sulfids und fällt hierauf mit Silbernitrat.

Dass Brom nach dem innerlichen Gebrauch von Bromiden auch im Eiter angetroffen wird, wurde von ADAMKIEWICZ nachgewiesen.

Bromum solidificatum, festes, starres Brom, ist eine Mischung von Brom (1) mit Kieselguhr oder Infusorienerde (5—8). Es dient dieselbe als Desinfectionssubstanz. Zum Zweck der arzneilichen Anwendung ist die Infusorienerde durch ein Sieb zu schlagen, ehe sie mit Brom gemischt wird. Zweckmässig ist hier die Mischung von 1 Th. Brom mit 9 Th. Terra infusoria. Das Mischen geschehe stets am freien Orte, wo Luftzug stattfindet. Die Mischung wird in Gläsern verpackt und dispensirt. Das von FRANK in Charlottenburg bei Berlin in den Handel gebrachte feste Brom ist sehr gehaltreich an Brom und durch Pressen in Würfel oder Stäbe gebracht. Es dürfte diese Solidification des im flüssigen Zustande äusserst gefährlichen Körpers eine grosse Bedeutung gewinnen und der Sanitätspolizei und Wundbehandlung die herrlichsten Dienste als Desinfectionsmittel leisten. Diese Solidification ist hier nur eine Nachahmung der längst eingeführten Solidification des Nitroglycerins, des NOBEL'schen Sprengöles.

---

(1) **Liquor inhalatorius bromatus.**

NETOLITZKY, JACOB SCHÜTZ.

℞ Kali bromici (Kalii bromati?)
Bromi ana 1,0
Aquae destillatae 200,0.

M. D. S. Halbstündlich auf Schwamm oder Watte in mässiger Menge gegossen durch 5—10 Minuten durch Mund und Nase die sich freimachenden Dünste einzuathmen (bei Croup, Diphtheritis) oder zum Betupfen (bei Soor, Exsudationen auf den Schleimhäuten) oder zum Verbande (bei Eiterungen).

SCHÜTZ hält dieses Mittel für ein Cardinalmittel, welches er beim Ergriffensein der Luftwege zu Inhalationen des Dampfes, als Gurgelung, Injection, zum Bepinseln empfiehlt.

(2) **Mixtura bromata** REDENBACHER.

Bromirte Mixtur gegen Kehlkopfcroup.

℞ Decocti Althaeae 120,0
Kali bromici (Kalii bromati?) 4,0
Bromi 0,3
Syrupi simplicis 30,0.

M. D. S. Stündlich einen Esslöffel.

Die Dispensation des Broms in Substanz und kleiner Dosis ist eine sehr er-

schwerte, abgesehen von dem dabei sich freimachenden Bromdampfe, welcher Lunge und Waage nicht unberührt lässt. Es ist daher zweckmässig, Aqua bromata zu verordnen, welche 5,0 Brom in 1000,0 Aq. enthält. Dieses Bromwasser correspondirt mit dem officinellen Chlorwasser. Ferner ist der Gehalt der Mixtur an Altheeschleim ein chemischer Widersinn und erklärt, dass die Mixtur nach kurzer Zeit ($^1/_2$ Stunde) nicht mehr nach Brom riecht. Obiges Recept wäre umzusetzen in

℞ Kali bromici (Kalii bromati?) 4,0.
Solve in
Aquae destillatae 100,0.
Tum adde
Aquae bromatae 60,0
Syrupi simplicis 30,0.

Diese Mischung conservirt den Gehalt an freiem Brom wenigstens einige Tage hindurch. Will man eine länger haltbare Mixtur darstellen, so lässt man auch den Syrupus simplex fort und setzt dafür Wasser.

(3) **Solutio antidiphtheritica** CLEMENS.

I.

℞ **Kalii bromati 4,0 (ad 6,0).**
Solve in
Syrupi simplicis 30,0
Aquae destillatae 80,0.

D. S. Alle Stunden einen Esslöffel voll, mit einem Theelöffel Chlorwasser gemischt zu nehmen.

II.

℞ Aquae chloratae 50,0
Detur et vitrum nigratum.

S. Alle zwei Stunden einen Theelöffel voll mit einem Esslöffel der Medicin gemischt zu nehmen.

Brucinum.

Brucin ist nach SHENSTONE in 150 Th. kochend heissem Wasser löslich und nicht, wie gewöhnlich behauptet wird, in 500 Th. Ferner constatirt derselbe COWNLEY's Resultate, dass Brucin mit verschieden verdünnter Salpetersäure kein Strychnin als Zersetzungsproduct liefert, doch könne man die zersetzende Einwirkung einer 5 proc. Salpetersäure immerhin benutzen, kleine Mengen Strychnin im Brucin nachzuweisen und quantitativ zu bestimmen.

LÜDECKE bestimmte die Krystallform des Brucins, und es scheint diese dem monoklinischen Systeme anzugehören. Ber. der d. ch. Gesellsch. Jahrg. 10.

Chemie und Analyse. Es gelang dem Alkaloïd-Analytiker DRAGENDORFF einige das Brucin betreffende Farbenreactionen aufzufinden. Wenn man Brucin in conc. Schwefelsäure löst und darauf etwas Kaliumdichromat hinzufügt, giebt reines Brucin eine dunkelgrüne Lösung. Ferner fand D., dass Brucin, wenn man die Lösung in conc. Schwefelsäure oder Schwefelsäuredi- resp. trihydrat zunächst mit etwas Salpetersäure versetzt und die erste Farbenreaction abblassen lässt, später nach Zusatz von Kaliumdichromat diese grüne Färbung nicht mehr giebt und die Farbenreaction eventuell vorhandenen Strychnins nicht stört. Ferner ist bekannt, dass in wässrigen Lösungen von Brucinsulfat Kaliumdichromat allmählich einen deutlich krystallinischen Niederschlag liefert und dass ein ähnlicher krystallinischer Niederschlag erhalten werden kann, wenn man Brucin mit verdünnter Chromsäurelösung übergiesst. Ferner fand D. eine weitere Reaction. Löst man Brucin in einer Mischung von einem Vol. reiner Schwefelsäure und 9 Vol. Wasser auf, so resultirt eine farblose Flüssigkeit. Bringt man in diese mittelst des Glasstabes kleine Mengen einer sehr verdünnten wässrigen Solution von Kaliumdichromat, so färbt sich die ganze Flüssigkeit für einige Secunden schön himbeerroth, um dann allmählich in Rothorange und später in Braunorange überzugehen. In der Wärme erfolgt dieser Farbenübergang schneller, wie in der Kälte; es ist aber zu empfehlen, die Versuche bei gewöhnlicher Temperatur anzustellen. Die Empfindlichkeit dieser letzteren Probe ist sehr bedeutend. Lö-

sungen von 1 : 1000 nehmen sogleich schön tiefrothe Färbung, etwa wie der aus der Himbeere gepresste Saft, an; auch in 1 : 10000 ist die Reaction sehr deutlich zu beobachten, wenn man einen Ueberschuss von Kaliumdichromat vermeidet. Da man, selbst wenn aus Leichentheilen das Brucin nicht ganz rein isolirt sein sollte, mit einer Mischung von 1 Vol. Schwefelsäure mit 9 Vol. Wasser farblose Lösungen desselben erhält, so hat diese Reaction einen gewissen Vorzug vor solchen, bei denen conc. Säuren in Anwendung kommen, welche durch begleitende fremde Stoffe dunkel gefärbt werden.

Von Meyer befindet sich im Archiv d. Pharm. Bd. X, S. 413 eine Arbeit über Absorptionsspectra der Lösungen des Brucins, Morphins, Strychnins etc. und eine Vorführung der Absorptionsspectra. Yvon beobachtete bei Brucin ein continuirliches Absorptionsspectrum. Bänder fehlten. Die Verdunkelung ist von der Lichtintensität abhängig und sie ist um so stärker, je dunkler die Färbung der Brucinlösung ist.

Als Gegengift des Brucins fand sich Chloralhydrat bewährt. Brucin in die Verdauungswege eingeführt soll theils durch den Harn, theils durch die Galle unverändert abgeschieden werden.

Butyrum.

Bestandtheile. Nach Bromeis setzt sich das Butterfett aus fünf verschiedenen Fettkörpern zusammen und zwar aus 30 Proc. Butyroolein, 68 Proc. Margarin und 2 Proc. Butyrin, Caprin und Caproïn. Die Tischbutter des Handels besteht aus 83—93 Proc. reinem Butterfett, 0,5—3 Proc. Casein und Milchzucker, 5—12 Proc. Wasser und 2—3 Proc. Kochsalz. Vergl. Handb. I, S. 636. Nach Fleischmann's Untersuchungen (185 Analysen) ergiebt sich, dass reines Butterfett 85,79—89,73 Proc. nicht flüchtige oder in Wasser unlösliche Fettsäuren ausgeben kann.

Die Consistenz des Butterfettes ist im Allgemeinen derjenigen des Schweinefettes gleich, doch trifft man auch, wenn auch nur selten, Butter an, deren Butyrooleïngehalt bis auf 50 Proc. steigt. In der Sommertemperatur sondert sich in der Ruhe beim Aufbewahren grösserer Mengen ein grosser Theil dieses flüssigen Fettes ab, und sind auch schon Fälle vorgekommen, in welchen man daraus auf eine Verfälschung der Butter mit einem flüssigen Oele schloss. Dieser Umstand befugt zur Annahme, dass die quantitative Zusammensetzung der Butter keine constante ist, sondern mehr oder weniger variirt.

Dieses flüssige Butterfett ist von der Consistenz des Olivenöls, klar und meist gelb.

Handelswaare. Die Butter kommt in verschiedener Form und Zubereitung in den Handel. Man unterscheidet 1) eine gesalzene und 2) ungesalzene. Erstere ist vorwiegend im nördlichen Europa, letztere im südlichen Europa gebräuchlich. Die gesalzene ist mit wenig Salz (bis 2,5 Proc.) die sogenannte Tischbutter, mit stärkerem Salzversatz (bis 8 Proc.) die Kochbutter, Fassbutter. Die ungesalzene Butter kommt entweder als frische Butter auf den Markt oder sie wird geschmolzen und abgeschäumt und klar abgegossen als geschmolzene Butter, Schmelzbutter, zuweilen auch Schmalz genannt, in den Handel. Letztere kommt aus Frankreich, Bayern und Russland in den Handel. Sie ist eine sehr reine und auch sehr dauernde, nicht leicht ranzig

werdende Butter. In ihr fehlen Caseïn, Salz und auch Wasser. Letzteres ist höchstens in Spuren vertreten.

Grasbutter kommt von Kühen, welche mit Grünfutter, Strohbutter von Kühen, welche im Stalle und mit Heu etc. ernährt werden. Maibutter entstammt der Zeit, wo die Weiden sich üppiger Vegetation erfreuen, Stoppelbutter der Zeit, wo das Vieh auf den Stoppelfeldern Nahrung findet. Man unterscheidet auch Sommer- und Winterbutter. Die Hofe- oder Havebutter kommt von den Meierhöfen Holsteins.

Farbe der Butter. Die Butter ist gewöhnlich blassgelb, strohgelb, am häufigsten gelb. Mitunter ist die Butter rein weiss oder gelblich weiss und dann nicht verkäuflich, so dass eine Gelbfärbung geboten ist. Das Publikum ist an die gelbe Farbe gewöhnt und die Gelbfärbung ist wohl seit mehr denn 2 Jahrhunderten geübt worden. Im Anfange des vorigen Jahrhunderts wurde die Butter in der Nähe Berlins mit Mohrrüben gelb gefärbt, was aus mündlichen Ueberlieferungen dem Schreiber dieses bekannt wurde. Es sei dies erwähnt, um einen alten Gebrauch nicht heute in die Rubrik des Betruges zu stellen, wie dies von einigen jungen unerfahrenen Chemikern geschehen ist. Uebrigens ist reines Butterfett farblos. Die Butter verdankt ihre gelbe Farbe dem Chlorophyll oder Xanthophyll. Bei Fütterung mit Nährstoffen, welche zu den oberirdischen Theilen der Vegetabilien gehören, erzielt man eine gelbe Butter, dagegen ist bei Fütterung nur mit Stoffen, welche den unterirdischen Theilen der Vegetabilien angehören (Rüben, Kartoffeln), die Butter mehr weiss als gelblich und doch eine gute reine Butter. Da die Fütterung gewöhnlich in Gräsern besteht oder eine gemischte ist, also in ober- und unterirdischen Pflanzentheilen besteht, so ist die Butter meist gelblich bis gelb und das Auge des Consumenten an diese Farbe von je her gewöhnt. Die künstliche Färbung der Butter mit unschuldigem Farbstoff ist also keine Fälschung, sie ist dies vielleicht nur dann, wenn der Producent dem Consumenten eine künstlich gefärbte Butter für reine Maibutter oder Grasbutter abgiebt.

Verfälschungsmittel der Butter giebt es eine ziemliche Anzahl. Als solche findet man angegeben:

Kreide, Gyps, Schwerspath, Thon, ja selbst Bleisalze, wie Acetat, Carbonat, Sulfat, Chromat, ferner Alaun, Borax, Wasserglas, Kochsalz.

Stärkemehl, Getreidemehl, Kartoffelmehl, Kartoffelbrei, Quark (Weich-Käse), Curcuma, gelbe Möhren, weisse Rüben, Talg, Schweinefett, Pferdefett, Oleo-Margarin, Rüböl, Madiaöl, Sonnenblumenöl, Gänsefett, ranzige oder Fassbutter.

Bei letzterer Verfälschung besteht der innere Theil des Butterstückes aus schlechter Butter und ist eingehüllt in eine dünne Schicht guter Butter.

Empirische Prüfungsmethoden existiren mehrere. Man bedient sich derselben, um die mit Umständen verknüpften Methoden zu umgehen. Einige sind in der That so sicher, dass eine eingehendere Untersuchungsweise oft überflüssig wird.

I. HAGER's Dochtprobe. Handb. I, S. 638 (unter Talg). Es kann dieselbe auch in eine Geruchsprobe umgesetzt werden. In ein Glaskölbchen giebt man 1 Vol. des klar abgesetzten warmen flüssigen Butterfettes und 2 Vol. einer Mischung von 1 Vol. reiner conc. Schwefelsäure mit 2 Vol. eines 95—98 proc. Weingeistes. Man setzt dem Kölbchen ein gläsernes Dampfleitungsrohr auf und erhitzt mit einer Weingeistflamme bis zum Aufkochen, um 2—3 CC. Destillat, welches man in einem Reagircylinder sammelt, zu erlangen. Einige Tropfen des Destillats auf der Hand zerrieben und mit dem Geruchssinne geprüft ergeben bei der Kuhbutter einen angenehmen Butteräthergeruch, Rumgeruch, bei der Kunst-

butter keinen Butteräthergeruch, sondern einen einigermaassen obstähnlichen Geruch und hintennach den unangenehmen Geruch nach altem Talg. Dass das zum Versuch verwendete Butterfett völlig abgesetzt haben muss und keine Caseïnpartikel enthalten darf, ist selbstverständlich.

Wenngleich die Kunstbutter meist Talgfett enthaltend ist, so soll auch mitunter Kunstbutter in den Handel kommen, welche kein Talgfett enthält, z. B. eine solche, welche aus Pferdefett und Kuhmilch bereitet ist. Für diese Fälle wäre die vorher bemerkte Docht- und Geruchsprobe nicht anwendbar.

II. HAGER's Alkoholprobe. Wenn die Dochtprobe kein sicheres, überhaupt kein Resultat giebt, so schreite man zu folgender Probe. Von dem geschmolzenen decanthirten klaren Butterfette giebt man in ein cylindrisches Glas genau 1 g und dazu 12,5 g eines anhydrischen Weingeistes von 0,797—0,799 spec. Gew. Der passende Weingeist ist ein solcher von 0,798 spec. Gew. Man setzt das Glas in ein Gefäss mit Wasser und erhitzt genau bis 60,5° C. Dann verschliesst man mit einem Stopfen und schüttelt kräftig um. Es erfolgt eine klare durchsichtige Lösung. Da hierbei eine kleine Abkühlung stattfindet und desshalb Trübung eintritt, so stellt man das Gefäss noch einige Augenblicke in das Bad, welches auf 60—61° zu halten ist. Dann ergreift man das Glas auf's Neue, trocknet es möglichst schnell mit einem in der linken Hand gehaltenen Tuche oder Fliesspapierstreifen ab und schüttelt kräftig um. Liegt reines Butterfett vor, so ist die Lösung total klar und durchsichtig. Bei Gegenwart von Schweinefett, Talg, Rüböl etc. ist die Mischung mehr oder weniger trübe, je nach dem Maasse der Verfälschung.

Zehn Butterproben aus vier verschiedenen Stellen und zu zehn verschiedenen Zeitpunkten bezogen verhielten sich wie angegeben, sie lösten sich in der 12,5-fachen Menge eines Weingeistes von 0,798 spec. Gewicht bei 60° C. völlig klar und durchsichtig. Andere Fette, welche zur Verfälschung der Butter dienen, lösten sich nicht klar, auch nicht bei einer Erhitzung auf 70° C. Was nun die Mischungen der Butter mit anderen Fetten betrifft, so ist allerdings die Erkennung letzterer, wenn sie nur zu 1—10 Proc. in der Butter vertreten sind, keine sichere. Bei Gegenwart von Talg wurden noch 4 Proc. wahrgenommen, bei Schweinefett, das sich sehr verschieden erweist, scheint die Erkennungsgrenze bei 11 Proc. zu liegen, bei einer Sorte lag sie sogar bei 16 Proc. Die geringste Trübung ist ein Zeichen, dass die Butter ein fremdes Fett enthält. Ein flüssiges Butterfett, welches HAGER aus guter Hand erhalten hatte, erwies sich in dieser Probe einer Verfälschung verdächtig. Es war entweder verfälscht oder es giebt auch Butterfette, welche diese Probe mit Weingeist nicht aushalten. Spätere Erfahrungen gehören nothwendig zur Beantwortung der Frage, ob die Prüfungsweise vollen Werth hat.

III. Eine dritte empirische Probe könnte sich darauf gründen, dass bei Darstellung des reinen Butterfettes durch Schmelzung, Absetzenlassen in der Wärme, Coliren unter Decanthation durch ein lockeres Bäuschchen Glaswolle stets ein bei circa 40° C. völlig klares Fett gesammelt wird. Bei Kunstbutter ist dieses Fett meist, vielleicht immer trübe. Es wird auch nicht klar, wenn man es einen ganzen Tag weiter in einer Wärme von ca. 40° C. absetzen lässt. Diese Beobachtung wurde von HAGER in mehreren Fällen, auch von FILSINGER wahrgenommen.

IV. BACH's empirische Butterprobe beruht auf der Löslichkeit des Butterfettes in der 20fachen Menge einer Mischung von 3 Vol. Aether und 1 Vol. eines 95 proc. Weingeistes bei einer Temperatur von 19—21° C. Fremde Fette, wie Schweineschmalz, Talg, Pferdefett etc. sind darin unlöslich oder weniger löslich, selbst bei Erwärmen um mehrere Grade über 20° C. Da manche Kunst-

butter sich hier wie Kuhbutter verhält, so hat die Probeweise keinen Anklang finden können.

V. HUSSON's empirische Butterprobe ist eine Parallele zu der BACH-schen. Das Butterfett wird in seiner 10fachen Menge eines Gemisches aus gleichen Gewichtstheilen Aether und 90proc. Weingeist bei einer Wärme von 35 bis 40° C. gelöst und die Lösung an einen Ort gestellt, dessen Temperatur constant ungefähr 18° C. ist. Nach 24 Stunden hat die Lösung der reinen Milchbutter einen Bodensatz aus Margarin gebildet, welcher gesammelt und ausgetrocknet nicht über 40 Proc. und nicht unter 35 Proc. betragen soll. Beträgt er über 40 Proc., so deutet dies auf eine Verfälschung mit Talg der Wiederkäuer, ist er dagegen geringer denn 35 Proc., so deutet dies auf Kunstbutter (nach MOURIÈS), Schweinefett, Gänsefett.

Sowohl in der BACH'schen wie in der HUSSON'schen Probe soll nach ursprünglicher Angabe die Butter, wie sie ist, in Lösung gebracht werden. Da die Herren Autoren aber hierbei nicht an den verschiedenen Wassergehalt der Butter dachten, welcher in die Lösungsflüssigkeit übergeht und deren Lösungskraft herabdrückt, so haben ihre Methoden nur dann einigen Werth, wenn man die durch Schmelzung, Absetzenlassen und Decanthation gereinigte Butter anwendet. Uebrigens sind beide Proben von HAGER geprüft und als unbrauchbar erkannt worden (pharm. Centralhalle 1878 No. 5).

VI. Mikroskopische Prüfung. Dieselbe hat nur einen beschränkten Werth, denn die Kunstbutter, welche durch Buttern der Fettmasse mit Sahne oder Milch in der bekannten Weise oder durch Maschine hergestellt ist, erscheint unter der Linse nicht um einen Deut abweichend. Nur bei oberflächlicher Mischung sind die Fettkügelchen entweder doppelt so gross oder sie fehlen und dafür erblickt das Auge unförmliche Massen, durchsetzt von Stearinstäbchen oder eckigen Partikeln.

Der Werth der HEHNER'schen Methode ist gewiss nicht zu bestreiten, doch ist von verschiedenen Seiten nachgewiesen worden, dass der Gehalt an nicht flüchtigen Fettsäuren im Butterfett, welcher von HEHNER bis höchstens 88 Proc. zugelassen wird, ein noch höherer sein kann. M. KRETSCHMAR (Ber. d. d. ch. Ges. 1877) fand im Juni 89,34, im Juli 89,45, im August 89,57, im Nov. 89,20 Proc. nicht flüchtiger Fettsäuren. KRETSCHMAR fand in 2 Sorten Kunstbutter 95,5 und 95,1 Proc. nicht flüchtiger Fettsäuren, im Schweinefett 95,8 und 95,5 Proc. Er macht noch darauf aufmerksam, dass die Fettsäuren beim Trocknen bei 100—110° nach einiger Zeit in Folge Oxydation eine Gewichtszunahme erfahren.

FILSINGER hat unter Befolgung der HEHNER'schen Methode auffallende und wohl zu beachtende Resultate erlangt. Unter den Kunstbutterarten (12 an der Zahl aus verschiedenen Quellen bezogen) fand er in dem sogenannten Bayerischen Schmalz 87,5 bis 88 Proc., in der Kuhbutter (10 Fälle) 88—89 Proc. nicht flüchtiger Fettsäuren. Da HEHNER 88 Proc. als höchste, 87,5 Proc. als normale Menge annimmt, so hätten jene Kunstbuttersorten als reine Butter, viele der Kuhbuttersorten als Kunstbutter erkannt werden müssen. Auch OSCAR DIETZSCH fand Pariser Sparbutter (Pariser Oleo-Margarine) mehrmals mit 88 Proc. jener Säuren.

FILSINGER fand ferner wie auch HAGER (pharm. Centralh. 1877, S. 413), dass durch Schmelzen, Absetzenlassen, Decanthiren in der Wärme die Kuhbutter ein völlig klares, die Kunstbutter aber ein trübes Fett liefert. Es wäre dieses Verhalten, wie schon erwähnt ist, als eine empirische Probe aufzufassen.

E. Reichardt (Jena) hat in Bezug zur Hehner'schen Methode eine ziemlich lange Reihe von Analysen anstellen lassen, z. B. 9 verschiedene Butterproben, die verschiedenen Oele und Fette des Handels, dann Mischungen von Butter mit Schweinefett in verschiedenen Verhältnissen (Arch. d. Pharm. 3. 12, 128). Der Gehalt an in Wasser nicht löslichen oder nicht flüchtigen Fettsäuren betrug hiernach in

Kuhbutter . .	85,70—87,92 Proc.	Leberthran	93,87 Proc.	
Kuhbutter	88,02 „	Palmöl I.	86,20 „	
Rindstalg I.	94,07 „	„ II.	86,08 „	
„ II.	93,83 „	Butter (mit 85,73 Proc. nicht flüchtiger Fettsäuren) gemischt mit		
Gänsefett	95,47 „	10 Proc. Schweinefett .	87,36 Proc.	
Schweinefett	95,58 „	20 „ „ .	89,05 „	
Mohnöl	95,97 „	25 „ „ .	88,90 „	
Mandelöl	94,02 „	33,3 „ „ .	89,21 „	
Rüböl	96,03 „	50,0 „ „ .	90,65 „	
Olivenöl	94,03 „			

Werden in der Kuhbutter 89 Proc. als grösster Gehalt jener Fettsäuren angenommen, so ergiebt sich, dass mit der Hehner'schen Methode eine Beimischung von Schweinefett bis zu 25 Proc. hinauf nicht erkannt werden kann, und bei den Mischungen mit mehr denn 25 Proc. Schweinefett berechnen sich die Zusätze immer auf ein weit geringeres Quantum, bei 33,3 Proc. Fett nur 22,6—23 Proc., bei 50 Proc. Fett nur 40 Proc.

Kuhbutter mit 86,80 Proc. nicht flüchtiger Fettsäuren gemischt mit

10 Proc. Talg ergab nicht flüchtige Fettsäuren 87,88 Proc.
25 „ „ „ „ „ „ 88,44 „
33,3 „ „ „ „ „ „ 89,92 „

Auch hier gab die Hehner'sche Methode eine Beimischung bis zu 23 Proc. Talg nicht an, und lässt man die 89 Proc. als höchste Menge in der Butter gelten, so wäre noch der Zusatz von 33,3 Proc. Talg nicht zu erkennen.

W. Fleischmann und P. Vieth fanden 85,79 Proc. als Minimalgehalt und 89,73 Proc. als Maximalgehalt jener Fettsäuren in der Kuhbutter.

Diese Angaben dienen als Antwort auf eine in öffentlichen Blättern zu findende Klage Hehner's gegen Hager, welcher in No. 4, 1878 der pharm. Centralh. die laut schreienden Verherrlichungen der Hehner'schen Methode durch einige Neulinge in der praktischen Chemie als Aeusserungen der Einfalt hingestellt hatte. Diesen Umstand hatte Hehner natürlich sehr übel aufgenommen und ihm ganz etwas anderes unterbreitet, als der wahre Zweck des Hager'schen Urtheiles war. Die Hehner'sche Methode ist sicher eine solche, welche sich selbst empfiehlt, aber noch ist sie nicht die alleinig beste und sicherste. Bei Butteruntersuchungen müssten mindestens drei Proben verschiedener Art zur Ausführung kommen, wenn Irrthum ausgeschlossen bleiben soll.

E. Reichert's Prüfungsmethode, modificirte Hehner'sche Methode (Ztschr. für anal. Ch. 1879) besteht in der Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren der Butter, welche Fettsäuren durch Destillation gesondert und acidimetrisch bestimmt werden.

Eine gewisse Menge des Butterfettes wird verseift, dann in einer bestimmten Menge Wasser gelöst, mit Schwefelsäure zerlegt, nun der Destillation unterworfen bis zur Erlangung einer bestimmten Menge Destillat und dieses mit Normalnatron titrirt.

2,5 g wasserfreies reines Fett werden in einem 150 CC. fassenden Kolben mit 1,0 g Kalihydrat und 20 CC. 80 proc. Weingeist unter Erwärmen im Wasser-

bade und unter Agitiren verseift, bis ein Aufschäumen etc. nicht mehr stattfindet. Dann werden 50 CC. Wasser und nach der Lösung 20 CC. verdünnte Schwefelsäure (1 CC. conc. Schwefelsäure auf 10 CC. Wasser) dazu gegeben. Nun soll man den Inhalt des Kölbchens mit Vorsicht der Destillation unterwerfen, dass ein Stossen der Flüssigkeit nicht stattfindet, und zwar unter Hindurchleiten eines schwachen Luftstromes. Auch soll man, um ein Ueberspritzen von Schwefelsäure zu verhüten, eine Kugelröhre mit weiter Oeffnung dem Kolben aufsetzen. Nachdem 10 bis 20 CC. übergegangen sind, giesst man das Destillat wieder in das Kölbchen zurück und setzt nun die Destillation fort, bis 50 CC. filtrirtes Destillat gesammelt sind. Dieses, eine wasserhelle Flüssigkeit bildend, wird mit vier Tropfen Lackmustinktur tingirt und mit $^1/_{10}$-Normal-Natron titrirt, bis die blaue Farbe des Lackmus bestehen bleibt.

Aus einer reichen Anzahl Versuchen ergab sich, dass 13—14,95 CC. (im Durchschnitt 13,97 CC.) $^1/_{10}$-Normalalkali für das Destillat aus reinem Butterfett erforderlich sind, und daraus schliesst E. Reichert, dass eine Butter, welche weniger denn 12,5 CC. der Alkalilösung erfordert, als verfälscht zu erachten sei. Es waren ferner erforderlich

bei	Cocosnussfett	3,70 CC.
„	Kunstbutter	0,95 „
„	Schweinefett	0,30 „
„	Nierenfett	0,25 „
„	Rüböl	0,25 „

der $^1/_{10}$-Normalalkalilösung.

Verf. hat auch verschiedene Mischungen des Butterfettes mit anderen Fetten derselben Untersuchung unterworfen und gefunden, um den wahrscheinlichen Buttergehalt in Procenten zu bestimmen, dass man von der verbrauchten Zahl CC. $^1/_{10}$-Normalnatrons 0,30 abziehen und den Rest mit 7,30 multipliciren müsse.

Wäre der Gehalt der Butter an flüchtigen und nichtflüchtigen Säuren quantitativ constant, oder doch um etwas weniger differirend, so hätte diese Methode ihre Vorzüge. Die Differenz um 2 CC. (13 und 15 CC.) ist eine zu erhebliche und lässt fremde Fett-Beimischungen bis zu 10 Proc. übersehen. Uebrigens hat bereits Hehner auf Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren eine Methode begründen wollen, konnte aber nicht zu normativen Resultaten gelangen.

Die Reichert'sche Methode befolgte E. Meissl (Polytechn. Journ. 1879) mit einigen beachtenswerthen Abänderungen. 5,0 g des reinen Butterfettes werden in einem Glaskölbchen von 200 CC. Rauminhalt mit 2,0 g stückigen Aetzkalis (Kali causticum fusum) und 50 CC. eines 70 proc. Weingeists versetzt im Wasserbade bis zum Verschwinden der öligen Tröpfchen erhitzt und die klare Seifenlösung bis zur vollständigen Verflüchtigung des Weingeists eingedampft. Den erhaltenen dicken Seifenleim löst man in 100 Wasser und zersetzt ihn mit 40 CC. verdünnter Schwefelsäure (1:10). Das Kölbchen wird nun mit einigen wie Hanfkorn grossen Bimssteinstückchen beschickt, durch ein knieförmig gebogenes Kugelrohr mit Kühlapparat verbunden und der Inhalt, der ohne zu stossen ruhig kocht, der Destillation unterworfen, diese liefert circa 110 CC. Destillat. Diese 110 CC. des Destillates werden filtrirt und vom Filtrate 100 CC. nach Zusatz einer immer gleich geringen Menge Lackmustinktur so lange mit Zehntel-Normal-Kalilauge versetzt, bis die blaue Farbe der Flüssigkeit auch nach längerem Schütteln sich nicht mehr verändert. Die Anzahl der verbrauchten CC. Kalilauge muss selbstverständlich um $^1/_{10}$ vermehrt werden, der Gesammtmenge des Destillates entsprechend. Das zu verwendende Aetzkali soll nicht zu sehr mit Nitraten und Chloriden verunreinigt sein, um nicht aus diesen Quellen im Destillate freie Säuren zu erhalten. Aus diesem Grunde empfiehlt sich die Anstellung

eines Controlversuches ohne Hinzuthun eines Fettes, und muss derselbe ein säurefreies Destillat ergeben.

Die Menge der verbrauchten CC. Kalilauge schwankte bei 17 untersuchten echten Butterfetten zwischen 27,0 bis 31,5 und betrug im Mittel 28,76, bei 35 anderen Butterfetten zwischen 26,6 bis 31,8, und betrug im Mittel 28,79, während als Mittel aus allen 52 Untersuchungen zusammen 28,78 gefunden wurde. Bei diesen 52 Untersuchungen wurden 35 Mal zwischen 28,0 bis 30,0 CC. verbraucht. Es lässt sich nicht die Gesammtmenge der flüchtigen Fettsäuren des Butterfettes durch die Destillation mit Wasser gewinnen, wie auch schon HEHNER angegeben hat; doch geht bei gleichen Mengen Butterfett und gleichen Mengen Flüssigkeit stets dieselbe Menge flüchtiger Säuren in das Destillat über, was Controlanalysen, deren Resultate höchstens um 0,4 CC. differirten, bestätigten. Gleichgültig ist es, ob das zu untersuchende echte oder verfälschte Butterfett im frischen oder stark ranzigen Zustande zur Untersuchung gelangt; denn als 2 Fettproben, eine echte und eine sogen. Sparbutter (Oleo-Margarin-Kunstbutter), im frischen Zustande und dann nach 6 Wochen langem Liegen bei Zimmertemperatur, im stark ranzigen Zustande zur Untersuchung kamen, wurde im letzteren Falle blos 0,3 und 0,4 CC. Kalilauge weniger verbraucht, eine Differenz, welche innerhalb der Fehlergrenzen liegt. Dieser Versuch zeigt gleichzeitig, dass beim Ranzigwerden der Butter nicht flüchtige Fettsäuren gebildet werden. Auch eine starke Erhitzung des Butterfettes beeinträchtigt den Gehalt an Säuren nicht.

Die Anzahl der verbrauchten CC. $^{1}/_{10}$-Normal-Kalilösung nimmt, wie auch REICHERT fand, proportional dem steigenden Gehalte der Butter an fremden Fetten ab, und lässt sich demzufolge zur Berechnung des Gehaltes an reinem Butterfette die Formel $B = a\ (n - b)$ benutzen, wobei B die Procente reines Butterfett, n die Zahl der verbrauchten CC. Zehntel-Normallauge, a und b Constanten bedeuten. Unter Zugrundelegung der von dem Autor nach der modificirten Methode erhaltenen Mittelzahl 28,8 CC. für reines Butterfett und 3 CC. für andere Fette erhält man aus obiger Formel für $B = 0$, $b = 3$ und für $B = 100$, $a = 3.875$. Durch Substitution der für a und b gefundenen Werthe ergiebt sich die Gleichung $B = 3{,}875\ (n - 3)$, d. h. man findet den Procentgehalt eines Fettes an reinem Butterfette, indem man die um 3 verminderte Anzahl der verbrauchten Cubikcentimeter Zehntel-Normallauge mit 3,875 multiplicirt.

Was nun die Beurtheilung anbelangt, ob eine Butter oder ein Butterschmalz verfälscht sei, so lässt sich nach den mitgetheilten Untersuchungen folgern, dass ein Butterfett, dessen Destillat 27 CC. Zehntel Normal-Kalilauge und darüber zur Neutralisation erfordert, unbedingt unverfälscht ist; 27 bis 26 CC. sind zwar verdächtig, doch noch nicht zu beanstanden. Was aber unter 26 verbraucht wird, deutet auf Verfälschung. Die Resultate aus dieser Prüfungsmethode gehen also mit denen aus der HEHNER'schen Methode ziemlich parallel.

Werden 89 Proc. der unlöslichen oder nicht flüchtigen Fettsäuren als Normativ für reine Butter acceptirt, so sind Fälle möglich, dass Beimischungen von Schweinefett bis zu 35 Proc. nicht durch die HEHNER'sche Methode erkannt werden können. Bei Messung der flüchtigen Säuren scheint dieses Quantum bis auf 15 Proc. zurückzugehen und verdient vielleicht nur desshalb die REICHERT-sche Methode den Vorzug.

Butter, Ostpreussische soll ein Gemisch sein aus 100 Th. Isländisch-Moos-Gallerte, 200 Th. Butter mit Orlean gelb gefärbt. (JUL. POST, Analyt.)

Butterfarbe aus Paris. Ein Gemenge von 40 Proc. Chromgelb und einem durch Orlean gefärbten Fett. (FLÜCKIGER und WEIL.)

Butterpulver von K. VON GIMBORN, zur Beförderung der Butterausscheidung ist Natriumbicarbonat. (P. PETERSEN, Analyt.)

Nota. Es widerspricht die Anwendung des Natriumbicarbonats zur Beförderung der Butterausscheidung aus der Milch den Bedingungen des Zweckes. Nur Kaliumbitartrat ist hierzu geeignet.

Star Butter Powder ist ein Gemisch aus Alaun und Kochsalz ana.

Cacao.

Theobroma Cacao LINN., *Th. leiocarpum* BERNOULLI, *Th. pentagonum* BERNHARDI, *Th. Salzmannianum* BERNHARDI, Bäume des nördlichen Süd-Amerikas u. Central-Amerikas, liefern Kakaobohnen.

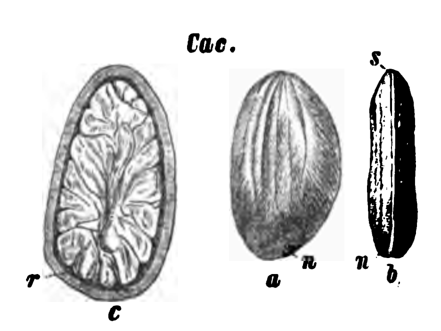


Fig. 6. *a* Kakaobohne von der Fläche betrachtet, *n* Nabel, *b* dieselbe von der Seite gesehen, *n* Nabel, *s* Nabelstreifen, *c* Längendurchschnitt, etwas vergrössert, *r* Würzelchen.

Der Oel- oder Fettgehalt der Kakaobohne ist zwar kein scharf begrenzter, dennoch kann man 50 Proc. als den durchschnittlichen annehmen. LAMHOFER fand in Guayaquilkakao 46, in Carracas 38, in San Blas 45, in Balikakao 51 Proc. Oel. A. MITSCHERLICH fand in einer Sorte Trinidad 48,3, in einer anderen Sorte 52 Proc., G. WOLFRAM in einer Caracassorte 53,8, in Tabasca 52,6, in Domingo 51,5 Proc.

Testae Cacao, Kakaosamenschale, ist dünn, zerbrechlich, rothbraun, auf ihrer Innenfläche mit einem dünnen farblosen Häutchen bekleidet, welches unregelmässig in die Masse der Kotyledonen eindringt und selbige in unregelmässige Stücke zerklüftet. 100 Th. trockner Kakaosamen liefern durchschnittlich 12 Th. Schalen.

Die Samenschalen in der Kakaomasse sind in nur geringer Menge keine Verfälschung und nur der Gebrauch zu einer Zeit, wo man die Kakaosamen im Stossmörser präparirte, brachte es mit sich, die Schalen zurückzulassen und nicht mit dem Kern zu präpariren, denn die Umwandlung der Schalen in eine unfühlbare Masse hätte eine Verdoppelung von Arbeit und Zeit nöthig gemacht. Heute, wo man die Präparation mittelst Maschine bewerkstelligt, würde man die Schalen nicht verwerfen, denn auch sie enthalten Theobromin und Nährbestandtheile und haben präparirt einen Chocoladengeschmack. Es liegt kein Grund vor, die Schale in der Masse als Fälschung anzusehen. Eine Parallele haben wir im Getreidemehl mit und ohne Theile, welche die Rinde des Getreidekorns darstellen. Auch in der Kakaoschale ist der Stickstoffgehalt ein etwas grösserer als in dem Samen. Die Proteïnsubstanz in der Schale beträgt 12—18 Proc., in den Samen ohne Schale, den Kakaobohnen 13—16 Proc. Der Fettgehalt beträgt 5—9 Proc., die Holzfaser 12—16 Proc. (in den Bohnen 3—4 Proc.), die Aschentheile 6—8 Proc.

Wird die Gesundheitspolizei die Gegenwart von Schalen in der Kakaomasse verbieten, so muss der Verordnung Folge geleistet werden, wenn nicht, so kann man auch die Gegenwart von Schalentrümmern in der Kakaomasse nicht als eine Verfälschung oder Verunreinigung declariren.

Theobromin ist nach neueren Erforschungen löslich in 1600 Th. kaltem, 150 Th. kochendem Wasser, 4300 Th. kaltem, 430 Th. kochendem absolutem Weingeist, 105 Th. heissem Chloroform.

Durch Phosphormolybdänsäure wird Theobromin gelb und amorph, durch Kaliumwismuthjodid roth und krystallinisch gefällt. Silbernitrat zu einer sehr verdünnten Lösung des Theobrominnitrats gesetzt veranlasst nach einiger Zeit die Ausscheidung silberweisser Krystallnadeln, eines Doppelsalzes. Pikrinsäure fällt nicht, Gerbsäure nur unbedeutend. Kaliumcadmiumjodid, Kaliumquecksilberjodid geben keine Fällung. Platinchlorid lässt nach einiger Zeit braune Flocken ausscheiden. Wird Theobromin mit verdünnter Schwefelsäure und Bleihyperoxyd unter Vermeidung eines Ueberschusses des letzteren erwärmt, so erfolgt unter Kohlensäureentwickelung Zersetzung. Das Filtrat ist farblos, färbt aber die Haut purpurroth und Magnesia indigoblau. Die Flüssigkeit mit Aetzkali versetzt entwickelt Ammon. Aetzammonflüssigkeit löst Theobromin.

Oleum Cacao. Der Schmelzpunkt des Oeles der verschiedenen Kakaosorten variirt zwischen 32 und 33° (LAMHOFER). Es ist somit der im Handb. angegebene Schmelzpunkt von 25° C. nicht der richtige. Obgleich fettig anzufühlen, ist das Kakaoöl bei + 10 bis 15° C. brüchig. Unter dem Mikroskop lässt sich bei 400—500facher Vergrösserung deutlich ein krystallinisches, zart fasriges Krystallgefüge erkennen. Aus seiner Lösung in 2 Th. Benzol scheidet es bei niederer Temperatur in Krystallen aus. Die Benzollösung auf einem Objectglase der freiwilligen Abdunstung überlassen und dann mit Deckglas belegt ergiebt sternförmig gruppirte nadelförmige Prismen, welche aber kaum $^1/_3$ so breit, überhaupt feiner und zarter als ähnlich hergestellte Krystalle des Talgs erscheinen. Dieses Experiment kann bei der Prüfung des Kakaoöls benutzt werden.

Kakaoöl enthält die Glyceride verschiedener Fettsäuren, unter anderen 20 Proc. Oleïnsäure, ferner Theobrominsäure und noch eine nicht näher gekannte Säure, aber keine Stearinsäure (KINGZETT).

Zur Prüfung des Kakaoöls ist es stets rathsam, auch die Dochtprobe (Hdb. I, S. 638) anzuwenden, denn Verfälschungen mit Nierentalg junger Rinder ist eine nicht seltene. Die Lösung des Kakaoöls in 3 Th. Aether in gut verkorkter Flasche einige Tage stehen zu lassen ist zu empfehlen, denn später erfolgende Abscheidungen deuten auf Verfälschungen, während echtes Oel eine dauernd klar bleibende Aetherlösung giebt. Eine ähnliche Prüfung ist die Lösung von 3 Th. Kakaoöl in 2 Th. Benzol und das Beiseitestellen einen Tag hindurch an einen Ort von circa 15° C. Auch diese Lösung muss klar und frei von jeder Trübung oder Ausscheidung bleiben.

Holländischer Kakao, leicht löslicher Kakao, nach Holländischer Methode präparirter Kakao zählt nicht zu der präparirten Kakaomasse, er ist vielmehr eine Art Chocolade, welche meist in Pulverform in den Handel kommt. Diese Chocolade unterscheidet sich von der gewöhnlichen, dass sie mit warmem oder heissem Wasser gemischt, sofort ein geniessbares schleimiges Getränk giebt. Ein Kochen erfordert dieses Präparat also nicht, wie die gewöhnliche Chocolade oder Kakaomasse.

Die Art der Behandlung der Kakaobohnen, um diese in die leicht lösliche Form überzuführen, besteht darin, sie mehrere Stunden in einer Potaschen- oder Sodalösung, welche auch mit Magnesiacarbonat versetzt ist, zu maceriren oder

aufzuquellen und dann zu trocknen und in ein feines Pulver zu verwandeln. Auf 100 Th. Bohnen kommen circa 3 Th. Carbonat.

Dieses Verfahren bewirkt gleichsam eine Aufschliessung und Erweichung der in Wasser nicht löslichen Bestandtheile. Aehnlich ist der Vorgang, wenn unsere Hausfrauen den Bohnen oder Erbsen etwas Soda zusetzen, um sie beim Kochen schneller zu erweichen. Nicht nur die Proteïnsubstanz, auch das Zellgewebe wird gelockert und in Wasser leichter zertheilbar gemacht. Diese Bemerkung diene denen, welche der Meinung sind, dass ein solches Verfahren auf die Kakaobohnen angewendet nicht zulässig sei. Was man keiner Hausfrau verbieten kann, dürfte man auch wohl dem Fabrikanten nicht untersagen können.

Dieses Fabrikat ergiebt 7—9 Proc. Aschengehalt. Da man bei der Bereitung oft wenig Sorgfalt verwendete, so wurde es zuweilen Kupfer und Blei enthaltend angetroffen und erfolgten polizeiliche Einschreitungen. Gesundheitsschädliches enthält diese Waare im Allgemeinen nicht, der Geschmack ist keineswegs ein etwa angenehmerer und lässt sich die Nachfrage danach nur aus der dafür gemachten öffentlichen Reclame erklären.

Das Monatsbl. f. öff. Gesundheitspfl. bespricht die Resultate der Analyse des Holländischen Kakaos aus 4 Fabriken: In 100 Th. wurden gefunden

	van Houten.	Wittekop.	Blooker.	van Haagen.
Feuchtigkeit	5,98	3,54	4,70	5,82
Asche	8,00	6,10	6,00	6,00
(In der Asche Alkalien	4,58	1,74	3,00	2,74)
Fett	30,81	33,13	30,68	30,53
In kaltem Wasser lösliche Extractivstoffe	22,57	15,36	16,51	16,05
Darin Asche	7,00	3,75	4,23	3,70

Substanzen, welche in der Menge, wie sie sich in dem Kakaopulver finden, gesundheitsschädlich wirken können, waren nicht vorhanden. Die Asche aller vier Sorten ist besonders alkalireich. Dieser Alkali-Ueberschuss wird zugesetzt, um eine bessere Aufschliessung der Substanz der Kakaobohnen zu bewirken. Schon das Kakaopulver selbst lässt einen Gehalt an freiem Alkali erkennen, denn sämmtliche vier Proben geben mit Wasser angerührt eine deutlich alkalische Reaction. Die Wirkung, welche dieses Alkali auf die Kakaobohnen haben soll, wird einfach auf die grössere Löslichkeit der bei dem Rösten der Kakaobohnen entstehenden Röstproducte in alkalischen Flüssigkeiten zurückzuführen sein, ein Verhalten, das auch beim Kaffee längst angewandt wird, indem man dem zur Bereitung des Kaffee's dienenden Wasser etwas Natriumbicarbonat zusetzt. Probe No. 1 mit dem höchsten Alkaligehalt liefert daher auch die grösste Menge von in Wasser löslichen Extractivstoffen (nach Abzug der Aschenbestandtheile), und ihr wässeriger Auszug war am intensivsten gefärbt. Diese lösende Wirkung der Alkalien ist bekannt, dagegen ist eine verseifende Einwirkung auf das Kakaofett sicher nicht anzunehmen; ob aber die geringe Menge des Alkalis für die Gesundheit schädlich ist (ein Theelöffel voll des Pulvers liefert eine Tasse Getränk und enthält etwa 0,1 g Alkali), ob namentlich der sich täglich wiederholende Genuss einer solchen geringen Menge von nachtheiligen Folgen für die Gesundheit sein kann, das ist eine Frage, deren Beantwortung sich nach der Individualität des Geniessenden richtet und zur Competenz des Arztes gehört. Bei der mikroskopischen Untersuchung liessen sämmtliche Proben sehr geringe, desshalb zu vernachlässigende und offenbar nur zufällig beigemengte Spuren von Kakaoschalen erkennen; die Probe No. 2 zeigte ausserdem ein fremdes Stärkemehl beigemengt, das sich als Maisstärke erwies. Die drei anderen Proben liessen fremdes Stärkemehl oder andere Substanzen nicht erkennen.

Diesen Aeusserungen wäre hinzuzufügen, dass die Gegenwart von mehr als Spuren Kakaoschalen dem Präparate keinen Nachtheil bringen kann und dass, da die Schalen dieselben Bestandtheile wie die Bohnen enthalten, ebenso gut Berechtigung haben, in der Chocoladenmasse vertreten zu sein. Zweitens kann die geringe Menge Alkali in diesen Präparaten nie nachtheilig auf die Verdauung oder die Gesundheit einwirken, denn man nimmt vom Natriumbicarbonat (als Bulrich- und Vichy-Salz) 10—20mal grössere Portionen, Jahr ein, Jahr aus, ohne davon merklich schädliche Wirkungen zu beobachten.

VAN HOUTEN's reiner Kakao, zu welchem der verstorbene Professor Dr. SONNENSCHEIN (Berlin) folgendes Attest nach Besprechung der Bestandtheile gab, kann nur als ein chocoladenartiges Präparat aufgefasst werden.

„Hiernach kann ich mein Gutachten nur dahin abgeben,
dass der von C. J. VAN HOUTEN & ZOON in Weesp dargestellte „VAN HOUTEN's reiner Kakao. Ein lösliches Pulver." **ein aus reinen Kakaobohnen dargestelltes unverfälschtes Präparat ist, welches durchaus keine gesundheitsschädlichen Stoffe enthält.**

Berlin, den 21. Januar 1878.

Dr. Fr. L. Sonnenschein,

(L. S.) Professor an der königlichen Universität und vereidigter Sachverständiger bei den königlichen Gerichten."

Nun war oder ist dieser Kakao kein reiner Kakao, sondern nach Holländischer Manier behandelter. Er hatte also aufgehört reiner Kakao zu sein. Solche Mystificationen sollten polizeilich untersagt werden, und Chemiker von Ruf sollten sich hüten, Mystificationen dieser Art durch Zeugnisse zu unterstützen. Aber auch hier haben wir ein Beispiel, dass der als Gerichtschemiker hochgeschätzte SONNENSCHEIN den Unterschied von Kakao und Chocolade nicht kannte, denn dann hätte er nur dem VAN HOUTEN'schen Chocoladenpräparat ein Attest ausgestellt.

Prüfung und **Untersuchung** der Kakaomasse und Chocoladenpräparate. Die Verfälschungen und Verunreinigungen hierzu bilden eine lange Reihe, doch dürften viele der genannten Körper überhaupt noch nicht in Anwendung gekommen sein. Verfälschungen der Kakaomasse sind: ungeröstetes und geröstetes Getreidemehl, Thon, Bolus, Holzsägemehl (Mahagoniholz), ausgepresste süsse Mandeln, ausgepresste Wallnusskerne, Kartoffelmehl, geröstetes Brot, Hülsenfrüchte, Eicheln etc. Auch durch heisse Pressung vom Fette befreite und dann mit Rindernierentalg versetzte Kakaomasse ist im Handel angetroffen worden.

Für die Chocolade können nur die Stoffe als Verfälschung gelten, welche nicht zu den Nahrungsmitteln und den Gewürzen gehören, und welche dazu dienen das Gewicht zu vermehren, ohne auf den Geschmack verbessernd einzuwirken, wie Thon, Bolus, Holzmehl, Pressrückstände der Mandeln, Nüsse. Auf die Gesundheit nachtheilig einwirkende Stoffe sind selbstverständlich als Verfälschungen zu betrachten.

Kakaomasse darf nur aus den Stoffen und Gewebetrümmern bestehen, aus welchen sich der Kakaosamen constituirt. Dazu gehören auch die Samenschalen, welche jedoch von vielen Fabrikanten, behufs Erzeugung einer Waare bester Qualität, beseitigt werden und daher meist nicht in der Kakaomasse vertreten sind. Zunächst entscheidet das Mikroskop und ist es zweckmässig gleichzeitig die mikroskopischen Bilder einer Kakaomasse von reiner Qualität mit denen der zu untersuchenden zu vergleichen. Die mikroskopischen Präparate sind mit verdünntem Glycerin anzufertigen und eines derselben mit etwas stark verdünnter

Jodlösung zu versetzen, um die Form der Stärkemehlkörnchen zu erkennen. Letztere sind ungemein klein, meist rund oder oval, nur selten nierenförmig oder dreieckig.

Die Gewebeelemente der Cacaobohne und der Schalen sind eigenthümliche, daher lassen sich fremde Substanzen leicht erkennen. Zunächst sind zu bemerken die verlängerten, cylindrischen, keulenförmigen oder spindelförmigen, an dem einen Ende zuweilen getheilte, durch Querscheidewände, auch wohl durch Längsscheidewände geschichtete Schläuche, die sogenannten MITSCHERLICH'schen Körperchen, ferner die braunen vieleckigen Zellen der Keimlappen, welche die minutiösen Stärkemehlkörperchen einschliessen, und endlich die mit einem rothbraunen Farbstoff gefüllten Zellen. Mitunter, jedoch nur höchst selten, sieht man auch kleine prismatische Krystalle, vielleicht Theobrominkrystalle, zwischen den Trümmern des Zellgewebes.

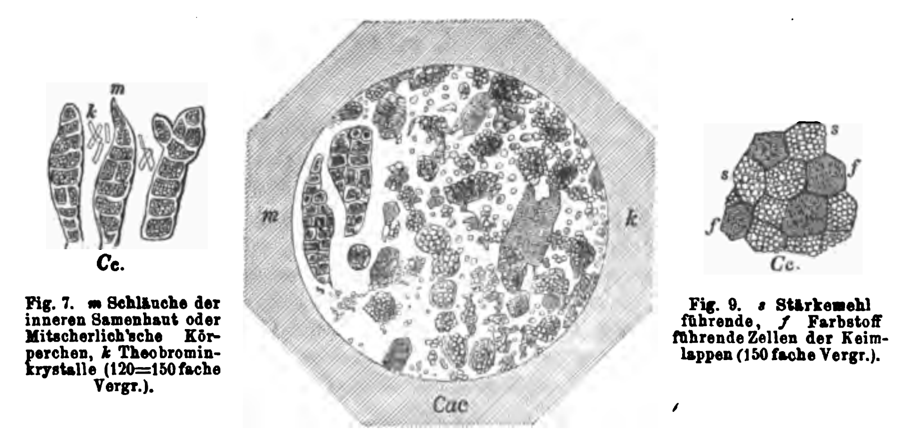


Fig. 7. m Schläuche der inneren Samenhaut oder Mitscherlich'sche Körperchen, k Theobrominkrystalle (120=150fache Vergr.).

Fig. 8. Kakaomasse. k Kakaostärkemehl, m Mitscherlich'sche Körperchen.

Fig. 9. s Stärkemehl führende, f Farbstoff führende Zellen der Keimlappen (150fache Vergr.).

Der Farbstoff wird durch verdünnte Schwefelsäure mit blutrother, durch Essigsäure mit violetter Farbe gelöst. Stark verdünnte Ferrichloridflüssigkeit tingirt blau, jedoch nicht bei allen Kakaosorten.

Bestimmung der Asche. Diese beträgt durchschnittlich 3 Proc., niemals über 5 Proc. Sie besteht aus circa 50 Proc. Kali und Natron, 2 Proc. Kalkerde, 30—40 Proc. Phosphorsäure, Spuren Magnesia, Chlor, Kieselsäure, 3—5 Proc. Schwefelsäure. Sie ist in verdünnter Essigsäure fast ganz löslich.

Bestimmung des Fettes. Man zerreibt in einem Mörser mit Ausguss 10 g der Masse mit Benzol oder Aether und filtrirt durch Papier im bedeckten Trichter, oder man sammelt das Fett, welches beim Kochen der Masse mit Wasser sich abscheidet, von der erkalteten Flüssigkeitsschicht, trocknet es, löst es in Benzol, filtrirt und dampft das Lösungsmittel ab. 3 Th. des Fettes sowohl in 9 Th. Aether, als auch in 2 Th. Benzol gelöst, ergeben klare Lösungen, welche auch nach eintägigem Stehen an einem kalten Orte weder wolkige Trübungen noch überhaupt Ausscheidungen ergeben, wenn ein reines Kakaoöl vorliegt. Der Fettgehalt der Kakaosamen beträgt 47—52 Proc. Als Durchschnittsgehalt können, wie schon oben angegeben ist, 50 Proc. angenommen werden.

Bestimmung des Extractgehaltes. Liegt Kakaomasse ohne Beimischung vor, so wird die Masse (z. B. 10 g) fein gepulvert, mit der 10fachen Menge kaltem

Wasser wiederholt kräftig durchschüttelt und dann nach eintägigem Beiseitestellen der Filtration unterworfen. Oder es wird der nach der Extraction mittelst Benzols oder Aethers verbleibende Kakaorückstand getrocknet zerrieben und mit kaltem Wasser behandelt. Das Filtrat ergiebt eingetrocknet zerrieben und bis auf 110° C. erhitzt 12—14 Proc. einer rothbraunen Masse von schwach salzig bitterlichen Geschmack, welche in Wasser gelöst und mit Schwefelsäure angesäuert mit Pikrinsäurelösung keine, mit Phosphorwolframsäure eine grünlichgelbe und mit Kaliumwismuthjodidlösung eine röthliche Trübung und Fällung giebt.

Bestimmung des Stärkemehls. Die im Filtrum bei Behandlung mit kaltem Wasser verbleibende Masse aus 10 g Kakaomasse wird mit 100 CC. Wasser und 2,0 g Salzsäure von 1,124 spec. Gew. übergossen und einen Tag im Wasser- oder Dampfbade erhitzt, dann erkalten gelassen, das abgeschiedene Fett beseitigt und dann filtrirt, das Filtrum gut nachgewaschen und das Filtrat eingetrocknet. Während des Eindampfens, besonders gegen das Ende der Operation setzt man öfter einige CC. Weingeist hinzu, um die Abdampfung noch vorhandener Salzsäure zu fördern. Das im Wasserbade eingetrocknete und zuletzt bis auf 110° C. erhitzte Extract beträgt gewöhnlich ebensoviel wie das kalte wässrige Extract, also 12—14 Proc., entsprechend einem Stärkegehalt von 11—13 Proc. Wenn man die Extraction auf kaltem Wege unterlässt und alsbald die Kochung der 10 g Kakaomasse mit dem salzsäurehaltigen Wasser unternimmt, so ist das Resultat dasselbe. Eine Kakaomasse ergab zuerst 13 Proc. kalt bereitetes Extract, dann 13 Proc. salzsaures heiss bereitetes Extract, und ohne vorherige kalte Extraction 26 Proc. salzsaures heiss bereitetes Extract. Die Menge des salzsauren heiss bereiteten Extracts (nach vorhergegangener kalter Extraction) mit 0,9 multiplicirt ergiebt die Menge des in Glykose übergeführten Stärkemehls. Da die Kakaobohnen in Glykose überzuführende Stoffe höchstens 14 Proc. enthalten, so würde eine darüber hinausgehende Menge auf eine Verfälschung mit stärkemehlhaltigen Stoffen hinweisen. Eine über 15 Proc. hinausgehende Menge constatirt mit aller Sicherheit eine Verfälschung. Man hat nämlich auch schon 15 Proc. solcher der Glykosificirung fähiger Stoffe in den Kakaobohnen nachgewiesen, meist betragen sie aber nur 13 Proc. und der Stärkegehalt 10—11 Proc.

Wenn man das Pulver der Kakaomasse mit kaltem Wasser schüttelt und einige Tropfen davon auf Fliesspapier giesst, dann die Rückseite des Papiers mit Jodwasser betropft, so erfolgt die Stärkereaction oder sie erfolgt nicht. Dieses Missverhältniss hängt von der Wärme ab, welcher die Kakaobohnen beim Brennen und dem Präpariren ausgesetzt waren. Diese Reaction auf Stärkemehl ist hier also ohne Werth.

Bestimmung des Theobromins. Sollte der Geschmack der Kakaomasse Zweifel aufkommen lassen, ob in der That Kakao vorliegt oder eine andere Substanz, dann wäre die quantitative Bestimmung des Theobromins nothwendig. Für gewöhnlich genügt es die Gegenwart des Theobromins zu constatiren. Man übergiesst circa 3 g der gepulverten Masse mit 12 CC. Wasser und 6 Tropfen verdünnter Schwefelsäure, schüttelt kräftig um, erwärmt auf 30—40° C. und filtrirt. Das Filtrat theilt man in 2 Theile, den einen mit 5 Tropfen verdünnter Schwefelsäure und 20 Tropfen Natriumphosphorwolframatlösung, den anderen Theil mit 20 Tropfen Kaliumcadmiumjodidlösung versetzend und beiseite stellend. Nach einer Stunde findet man in jeder Mischung einen Bodensatz, in ersterer einen grünlichgelben, in der anderen einen gelbrothen. Noch besser gelingt die Reaction, wenn man das auf kaltem Wege bereitete wässrige Extract in der 10fachen Menge kaltem Wasser, dem man einige Tropfen verdünnter Schwefelsäure zugesetzt hat, löst, filtrirt etc.

Die qualitative Bestimmung des Theobromins geschieht nach DRAGENDORFF dadurch, dass man die mit Petroläther ausgewaschene Masse trocknet, mit kochend heissem Wasser, welches mit Schwefelsäure angesäuert ist, durchmischt, dann nach dem Abkühlen auf 70—60° C. mit Amylalkohol ausschüttelt. Den Amylalkohol decanthirt man in eine Porzellanschale, dampft ab, bringt die Schale in ein Oelbad von 110° C., setzt Chlorwasser zu, dampft schnell ab und befeuchtet den Rückstand mit Ammon. Es erfolgt eine purpurrothe Färbung (Murexidreaction).

Zur quantitativen Bestimmung hat G. WOLFRAM folgendes Verfahren angegeben (polyt. Journ. 1878). Kakaomasse oder Chocolade wird fein zerrieben oder die Kakaobohnen werden im heissen Mörser zu einem dickflüssigen Brei zerrieben. 10 g dieser Masse oder der Kakaomasse oder 30 g der Chocolade, werden mit kochendem Wasser behandelt, mit ammoniakalischem Bleiessig oder Bleizucker bis zum geringen Ueberschusse versetzt, heiss filtrirt und mit heissem Wasser so lange ausgewaschen, bis das angesäuerte erkaltete Filtrat mit Natriumphosphorwolframat keinen Niederschlag mehr ergiebt. Zum Auswaschen bedarf man ungefähr 700 bis 800 CC. Wasser. Das Filtrat, welches bei Ueberschuss an ammoniakalischem Bleiacetat wasserhell erscheint, wird mit Natronlauge versetzt und bis auf etwa 50 CC. Flüssigkeit eingedampft, mit Schwefelsäure stark angesäuert und das schwefelsaure Blei mittelst Filters abgesondert. Das Filtrat wird nun mit einem grossen Ueberschusse phosphorwolframsaurem Natron gefällt und die Abscheidung des gelbweissen Niederschlages durch gelindes Erwärmen und Umrühren beschleunigt. Nach einigen Stunden wird die erkaltete Flüssigkeit in ein Filter gebracht und der Filterinhalt mit Hülfe von 6-procentiger Schwefelsäure ausgewaschen. Darauf wird das Filter mit dem Niederschlage in einem Becherglase mit Aetzbarytlösung bis zur stark alkalischen Reaction versetzt, die Zersetzung durch Wärme unterstützt, das überschüssige Barythydrat durch Schwefelsäure neutralisirt und ein etwaiger Ueberschuss derselben durch Baryumcarbonat beseitigt. Die Flüssigkeit, welche das Theobromin gelöst enthält, wird kochend heiss filtrirt und der Niederschlag mit heissem Wasser ausgewaschen. Das Filtrat wird in einer Platinschale eingedampft, getrocknet und gewogen. Da neben Theobromin stets noch eine geringe Menge Barytsalz, hauptsächlich als Bicarbonat, in Lösung bleibt, so wird das Alkaloid durch Glühen verjagt, der Rückstand mit kohlensaurem Ammoniak befeuchtet, eingedampft, erhitzt, zurückgewogen und die Differenz der beiden Wägungen als Theobromin in Rechnung gebracht.

Der Theobromingehalt der Kakaobohnen ist durchschnittlich zu 1,5 Proc. anzunehmen.

Aus den Samenschalen schied TREUMANN 0,3 Proc. Theobromin ab und zwar durch Auskochen, Fällen der Abkochung mittelst Bleisubacetat, Beseitigung überschüssigen Bleies mittelst Schwefelsäure und Einengen des Filtrats, Neutralisation mit Magnesiumsubcarbonat, weitere Einengung, Versetzen mit gebrannter Magnesia im Ueberschuss und völliges Eintrocknen. Der trockne Rückstand wird mit 80 proc. Weingeist ausgekocht, der Weingeist-Auszug abgedampft und der Rückstand mit Thierkohle gemischt mit kochendem Wasser extrahirt etc. (Zu 4,5 Kilog. Kakaoschalen wurden ein Bleiessig gebraucht aus 940 g Bleiacetat und 300 g Bleioxyd. Theobrominausbeute 13,5 g.)

Chocolade des Handels. Die Gutachten, welche mit der Untersuchung der Chocolade beauftragte Chemiker abgaben, waren vor einigen Jahren so sonderbar und häufig so wenig den thatsächlichen Verhältnissen entsprechend, dass sich HAGER wiederholt zu Kritiken dieser Gutachten gezwungen sah. Um nun den

jungen Pharmaceuten und Chemikern eine Anleitung für die Beurtheilung zu geben, was bei Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel als Verfälschung angesehen werden kann und muss, und was nicht als Verfälschung aufzufassen ist, veröffentlicht HAGER (pharm. Centralh. 1878, No. 16) eine Eintheilung oder Gruppirung der Nahrungs- und Genussmittel, welche bisher von keiner Seite einen Einspruch erfahren hat. Die Gruppirung ist folgende:

I. Gruppe: a) Rohmaterialien, b) daraus dargestellte Fabrikate, welche keinen dem Rohmaterial nicht angehörigen Zusatz (Zusätze behufs der Conservirung ausgenommen) enthalten und c) einfache Fabrikate.

Es gehören z. B. zu a) Weizensamen, Kakao, Kaffee, Gewürze, Milch, — zu b) Weizenmehl, Weizenkleie, Kakaomasse, gebrannter Kaffee, — zu c) Stärke, Butter, Wein, Essig, Oliven-Oel, Fleischextract, einfaches Brot.

II. Gruppe: Zusammengesetzte Nahrungs- und Genussmittel oder Fabrikate, welche zu ihrer Fertigstellung eine Mischung aus verschiedenen Nahrungs- und Genussmitteln oder eine Beimischung von Substanzen erfordern, welche den Geschmack oder die Farbe verbessern oder durch welche sie erst geniessbar oder für den Gebrauch geeignet gemacht werden.

Es gehören hierher z. B. verschiedenes Backwerk, Chocolade, Mostrich, condensirte Milch, Bier, Wurst.

III. Gruppe: Surrogate für die den Gruppen I. und II. angehörigen Nahrungs- und Genussmittel. Hierher gehören z. B. Chocoladenmehl, inländischer Sago, Saffransurrogat, Kaffeesurrogate.

Die Frage, wo eine Verfälschung bei den Stoffen der I. Gruppe anfängt und aufhört, beantwortet sich selbst. Bei der II. Gruppe kommt sie gar nicht in Betracht, denn hier ist allein der Geschmack der einzige wahre Richter, natürlich abgesehen von etwa zugemischten Substanzen, welche auf den normalen Gesundheitszustand des Menschen einen nachtheiligen oder unliebsamen Einfluss ausüben. Bestehen die Zu- und Beimischungen aus Nährstoffen, Gewürzen, wirkungslosen Farbstoffen nnd in jeder Hinsicht unschädlichen Substanzen in verhältnissmässig geringer Menge, so kann von einer Verfälschung nie die Rede sein.

Kakao ist bekanntlich der Name für die Samen aus der Frucht des Kakaobaumes. An und für sich können diese Samen nicht genossen, sie müssen zuvor einer gelinden Röstung unterworfen werden, welche sie ihrer Härte beraubt und die Beseitigung der Samenschale erleichtert. Doch auch die gerösteten Samen sind nicht geeignet, wie Bohnen oder Erbsen durch Kochen weich gemacht zu werden. Daher werden sie präparirt, d. h. durch Zerstossen und Zerreiben in eine zarte, in heissem Wasser leicht zertheilbare Masse verwandelt. Die Masse kommt unter dem Namen Kakaomasse oder präparirter Kakao für sich oder mit gleichviel Zucker vermischt in den Handel. Wäre dieser Masse Mehl, Stärkemehl, Eicheln etc. beigemischt, ohne dass der Fabrikant diese Beimischung speciell angiebt, so ist sie auch eine verfälschte Waare. Kakaomasse gehört der Gruppe I. an.

Obgleich hier eine reine Waare vorliegt, wird sie dennoch vom Publikum fast unbeachtet gelassen. Dieses giebt der angenehmer schmeckenden, ein brauchbares Getränk liefernden Chocolade alle Zeit den Vorzug und aus vielen berechtigten Gründen. Chocolade gehört zur Gruppe II. und ist ein zusammengesetztes Genussmittel, d. h. die Kakaomasse ist durch Zusätze von Gewürzen, Mehl, Stärkemehl, Zucker etc. zum directen Verbrauch in der Küche geschickt gemacht, zu einer Masse geformt, welche angenehm schmeckt und mit kochendheisser Milch oder kochendem Wasser ein gleichförmiges, dauernd dicklich flüssiges Getränk giebt. Dass die Mischung ein solches Getränk erreichen lasse, ist des Fabrikanten Sache, im anderen Falle würde das Publikum das Fabrikat nicht beachten.

Fehlt Stärkemehl in der Mischung, so erreicht man auch ein ähnliches Getränk, welches aber in kurzer Zeit, in 15—20 Minuten der Ruhe die Kakaosubstanz absetzt, und eine dünne, nicht angenehm schmeckende Flüssigkeit sammelt sich über dem Bodensatz. Das muss aber verhütet werden und ein Mehl- oder Stärkemehlzusatz macht das Getränk so schleimig, dass sich kein Bodensatz bildet. Somit ist ein Zusatz einer stärkemehlhaltigen Substanz zum Kakao nothwendig und keine Verfälschung. Denn dann könnte man auch die Gewürze oder den Zucker als Verfälschungen ansehen. Die Frauen, welche die feineren Chocoladensorten zu kaufen pflegen, setzen derselben stets etwas Stärkemehl hinzu, um die dauernde Schleimigkeit des Chocoladengetränkes zu erreichen. Bei einem zusammengesetzten Nahrungsmittel können nur ungehörige, der Gesundheit nachtheilige und nicht als Nährsubstanz verbrauchbare Beimischungen Beanstandung finden.

Dies gilt auch vom Chocoladensuppenmehl, einer Pulvermischung aus 10 Proc. Kakao, 70 Proc. Zucker, 10 Proc. Mehl und 1 Proc. Armenischem Bolus. Dieses ist eine Mischung zum Zwecke der Darstellung einer Suppe mit Chocoladengeschmack, indem die Hausfrau zu kochendem Wasser einige Löffel des Mehles setzt. Hier hat man den Mehlzusatz und den Armenischen Bolus beanstandet, obgleich letzterer das unschuldigste Farbmaterial ist, welches existirt und in alter Zeit als solches viel gebraucht wurde. Diesem Bolus kommt nach keiner Seite hin auch nur eine Spur einer Wirkung auf den Organismus zu, selbst in grösseren Mengen genossen zeigt er keine nachtheilige Wirkung.

Bei Prüfung der Chocolade kommen in Erwägung 1) der Geschmack, 2) der Gehalt an reiner unverfälschter Kakaomasse, 3) die Abwesenheit gesundheitsschädlicher Mineral- und Pflanzenstoffe, welche nicht als Nahrungs- und Genussmittel dienen, z. B. Holzfaser, präparirte Cellulose, Thonerde, Schwerspath, Kalkcarbonat etc.

Eine Portion der Chocolade wird eingeäschert und die Asche auf ihre Bestandtheile untersucht. Ein Gehalt von 1—2 Proc. Natriumcarbonat in der Chocolade ist gegenstandslos. Es soll ein solches Präparat ein besseres Getränk liefern.

Eine andere Portion wird getrocknet mit einem Fünfteltheil Kalisalpeter und Natriumcarbonat gemischt und eingeäschert. Diese Asche wird auf Arsenik untersucht.

Kupfer ist zuweilen in der Asche angetroffen worden, wahrscheinlich in Folge Darstellung der Chocolade in kupfernen Gefässen. Dann kann es nur in Spuren vertreten sein und ist desshalb ohne allen Nachtheil auf die Gesundheit. 5 Ctg. Kupfer pro Kilo der Chocolade sollte als unschädlich zuzulassen sein. Auch Zinn wurde von Hager, jedoch auch nur in Spuren, in einer Chocolade angetroffen. Behufs Erkennung solcher Metalle übergiesst man 0,25 g der Asche mit 10 CC. Wasser und 10 Tropfen Salzsäure, schüttelt einige Male um, und stellt dann einen blanken Zinkstab hinein. Nach 1—2 Stunden hat sich der Zinkstab mit einer Schicht des fremden Metalls bedeckt. Man reinigt den Stab durch Eintauchen in Wasser, lässt ihn trocken werden und schabt dann den Ueberzug ab, behufs Prüfung auf Kupfer oder Zinn. Auf Zink ist die Asche besonders zu untersuchen.

Gyps, Thon, Calciumcarbonat, Bolus können nur dann beanstandet werden, wenn ihre Mengen eine Beschwerung des Gewichtes erkennen lassen und sollte die zulässige Grenze zu 1,5 Proc. angenommen werden. Dass diese Stoffe auch bis zu dieser Menge die Qualität der Chocolade herunterdrücken, kann nicht bestritten werden. Schwerspath, dieses schon oft als Verfälschung des Stärke-

mehls angetroffene Mineral, obgleich es in kleinen Mengen ohne allen Nachtheil auf die Gesundheit ist, sollte immer beanstandet werden.

Eine Menge von 30—50 g der gepulverten Chocolade wird mit Benzol oder Aether extrahirt, der Auszug in einem tarirten Glaskolben der Destillation resp. Verdampfung unterworfen. Die Fettqnantität nimmt man als die Hälfte des Gewichts der vertretenen Kakaomasse an. Das Fett wird auf seine Identität untersucht.

Die vom Fett befreite Masse wird nun getrocknet und mit kaltem Wasser extrahirt. Der unlösliche Rückstand enthält Kakao, Gewürzpulver und etwaige andere unlösliche Stoffe, auf welche aufmerksam zu machen das Mikroskop nicht ermangeln wird. Das Gewicht des getrockneten unlöslichen Theiles der Chocolade + der mit 1,25 multiplicirten Fettquantität ergiebt nach Abzug der aus der Fettquantität berechneten Kakaomenge annähernd das Gewicht der in der Chocolade vertretenen, in Wasser unlöslichen Zusätze, welche nicht Kakao sind.

Behufs Bestimmung des Stärkemehls des im Wasser unlöslichen Theiles geschieht in der Weise, wie oben für Untersuchung der Kakaomasse angegeben ist, durch Kochung mit salzsaurem Wasser etc. Einen Zweck hat die Bestimmung des Stärkemehls nur dann, wenn man überhaupt über die Zusammensetzung einer Chocolade ein Urtheil gewinnen will oder der Auftrag zur Bestimmung des Stärkemehls vorliegt. Da sich der Kakaogehalt in der Chocolade ziemlich annähernd bestimmen lässt, so kennt man auch die Menge Stärkemehl, welche der Kakaomasse angehört. Sie kann zu 12 Proc. angenommen werden. Es ist dann aber auch das Stärkemehl in dem in Wasser löslichen Theile der Chocolade zu bestimmen. 20 g Chocolade werden mit circa 200 CC. kaltem Wasser extrahirt, der filtrirte Auszug bis zur dünnen Syrupconsistenz eingedampft, der Rückstand mit einem 20 fachen Vol. 90 proc. Weingeist gemischt und ein bis zwei Tage zum Absetzenlassen bei Seite gestellt. Der Bodensatz mit Weingeist ausgewaschen und getrocknet, ist als der Theil der zugesetzten Stärke zu betrachten, welcher in Folge der Erwärmung und Fabrikation der Chocolade in die lösliche Stärkemehlform übergeführt wurde.

Gesundheitschocolade, Amerikanische, ein Gemisch aus geröstetem Getreidemehl, Rindertalg, Kakao, Zucker und geringen Mengen Gewürz. Die hierzu verwandte Kakaomasse scheint entfettete zu sein. (Hager, Analyt.)

Hardidadik, Asiatische Chocolade, besteht aus 42 Th. Kakao, 180 Th. Zucker, 112 Th. Stärkemehl, 64 Th. Reismehl und 3 Th. Vanille. (Chevallier, Analyt.)

Homoeopathische Chocolade des p. Kreplin ist Chocolade mit 20 Proc. geröstetem Weizenmehl, 35 Proc. Kakao und 45 Proc. Zucker. (Hager, Analyt.)

Kindernährungspulver des Apoth. Dr. Lehmann (Berlin) besteht aus Fleischextract, Kakao, Salep, Conchae praep. und Saccharum (500 g 2 Mk.). (Hager, Analyt.)

Theobromade oder **Theobromine,** Duval's ist das trockne pulvrige Extract aus den Kakaoschalen. (Chevallier, Analyt.)

Cadmium.

Ditte fand (Compt. rendu 1878), dass Schwefelcadmium in Schwefelammoniumflüssigkeit bei gewöhnlicher Temperatur löslich ist und dass diese Löslichkeit mit der Temperatur steigt, dass sie auch eine bedeutend grössere ist als beim Schwefelkupfer. Behufs der Trennung von den in Schwefelammonium löslichen Metallen soll man sich der Sulfide des Natrium oder Kalium bedienen, in welchen

das Schwefelcadmium sowie das Schwefelkupfer nicht löslich sind, auch soll man das Cadmium bei der Analyse nicht nur in der Fällung mittelst Schwefelwasserstoffs, sondern auch in dem Macerat der Schwefelmetalle mit Schwefelammonium aufsuchen.

Puritas, Haar-Verjüngungsmilch für graue Haare, zur Wiederherstellung ihrer ursprünglichen Farbe von OTTO FRANZ & Cp. (Wien, Mariahilferstr. 38). Eine Flasche mit 165 g Inhalt, bestehend aus 40 g Glycerin, 106 g Wasser, 3 g kryst. Soda, etwas Natriumhyposulfit enthaltend, 15 g Schwefelcadmium und 1,3 g Schwefelzink. (HAGER, Analyt.)

Caladium.

Dieffenbachia seguina SCHOTT, *Caladium seguinum* VENTENAT, *Arum seguinum* LINN., Schweig-Rohr, eine in Süd-Amerika, den südlichen Nord-Amerikanischen Freistaaten und auch in Ostindien einheimische, höchst giftige Aroïdee, der Gruppe der Anaporeen angehörend. Sie wird hier und da in unseren Gärten gezogen.

† **Herba recens Caladii seguini, Rhizoma recens Caladii seguini, Succus recens Caladii seguini.** Dieses Schweigrohr gilt als die giftigste Pflanze unter den Giftpflanzen. Der Saft ist an und für sich giftig, aber er enthält oder in ihm sind rhaphidische Gebilde suspendirt, welche mit der Haut in Berührung in die Poren eindringen und lebensgefährdende Entzündungen bewirken können. In der Kochhitze wird die Giftigkeit der Pflanze und ihres Saftes vernichtet. HAGER sagt pharm. Centralh. 1878, S. 36 über diese Pflanze:

Der Saft der frischen Pflanze ist überaus scharf und ätzend, so dass schon sehr kleine Mengen desselben in die Verdauungswege eingeführt, Entzündung derselben und gefährliche Intoxication hervorrufen. Auf Leinen macht er unvertilgbare Flecke und könnte er als unauslöschliche Tinte Verwerthung finden, wäre er nicht so giftig. Er ist also ein Verwandter der Balsamflüssigkeit in den Anacardien. Es wird erzählt, dass das weidende Vieh, welches die Blätter nicht frisst, aber in dieselben hineinbeisst, dies mit Anschwellung der Zunge und Entzündung der Schlingorgane büssen muss. Diese Notiz soll uns Pharmaceuten nur zur Vorsicht mahnen, beim Zerquetschen der Blätter und dem Auspressen des Saftes mit der grössten Vorsicht vorzugehen. Ein geringes Spreutröpfchen auf der Haut bewirkt ein heftiges stechendes und juckendes Brennen, dann Geschwulst. Die eine Person ist gegen diesen Saft empfindlicher als die andere und in einem Falle genügte ein auf die Backe geschleuderter Tropfen, obgleich er alsbald abgewischt wurde, eine rosenartige Entzündung der betreffenden Gesichtshälfte, dass für das Leben des Betroffenen wenig Hoffnung blieb. Nach der Heilung fand sich ein herpetischer Ausschlag ein.

Das Rhizom scheint einen verdünnteren Saft zu enthalten und es wurde seiner Zeit von amerikanischen Aerzten gerade dieser Saft gegen Pruritus pudendorum empfohlen. Man sollte 15 bis 20 Tropfen des Saftes in einen Tassenkopf Wasser geben und mit dieser Mischung Waschungen machen.

Nun ist es eine wunderbare Beobachtung, dass die Tinctur die Schärfe des frischen Saftes nur noch zu einem Bruchtheil zeigt. Die Ursache dieser Erscheinung ist folgende. In dem Safte sind kleine mikroskopische Krystalle (Rhaphiden), vielleicht aus einem Oxalat bestehend, welche in die Poren der Haut eindringen und die Entzündung bewirken. Weingeist löst diese Krystalle nicht und wie es scheint, geht nur ein geringer Theil derselben durch das Filter. Daher wird es erklärlich, dass eine durch ein dichtes Fliesspapier oder ein

Doppelfilter gegossene Tinctur die Unschuld selber ist. Hier finden wir auch wohl eine Erklärung, dass ein Dr. SCHOLZ die Tinctur als ein Specificum gegen Pruritus empfehlen, Dr. CARL MAYER aber gar keinen Heilerfolg constatiren konnte. Vielleicht auch entsprang SCHOLZ's Empfehlung dem „similia similibus" der Homöopathen, denn der Saft erzeugt ja heftiges Jucken.

Das Schweigrohr erlangt bei uns eine Höhe von 1—2 m. An der Spitze des Stengels sind die länglichovalen zugespitzten weissgefleckten Blätter schopfartig gestellt. Die Blüthenscheide ist blassgrün und kürzer als der Blüthenkolben. Der Geruch der Blüthen ist faulig, cadaverös.

Einsammlung und **Aufbewahrung.** Dass der Einsammelnde alle Vorsicht anzuwenden hat, er hierbei mit bedeckten Händen und einer Scheere agiren muss, dass beim Zerschneiden mit der Scheere und dem Auspressen des Saftes des Krautes, der Blätter und Blüthen ein Bespritzen des Gesichtes oder der Hände sorgfältig zu vermeiden ist, folgt aus dem vorhin Erwähnten. Der Saft wird mit 3 Proc. Amylalkohol versetzt und in dicht verkorkten Flaschen aufbewahrt. So hält sich der Saft unendliche Zeit hindurch. Zur Verwendung wird er umgeschüttelt. Der Aufbewahrungsort ist der Raum für die directen Gifte.

Anwendung. In Amerika gebraucht man die Abkochung der Pflanze zu Bädern und Fomentationen gegen Hydrops, Gicht, zu Bähungen bei Obstructionen, den mit Wasser verdünnten Saft zu Waschungen gegen Pruritus pudendorum.

Tinctura Caladii segnini wird rationell dadurch bereitet, dass man gleiche Theile des frischen Saftes und 90 proc. Weingeistes mischt und durch Leinwand colirt, nicht filtrirt. Zum Gebrauch ist jedesmal umzuschütteln. Die in den Arzneischatz eingeführte Tinctur wird in der für die narkotischen Tincturen vorgeschriebene Bereitungsweise hergestellt. 5 Th. des zerschnittenen frischen Krautes werden zerstampft mit 6 Th. 90 proc. Weingeist gemischt, einige Tage macerirt, dann unter Auspressen colirt und filtrirt. Durch die Filtration werden jene Raphidengebilde beseitigt und damit die Wirkung der Tinctur bedeutend abgeschwächt.

Dosis 2—3—5 Tropfen mehrmals täglich gegen Pruritus. Maximal-Einzeln-dosis 10 Tropfen oder 0,3 g, Maximaldosis auf den Tag 1,5 g.

Mixtura antipruritica SCHOLZ.

℞ Tincturae Caladii segnini 0,6 (—1,5)
Aquae destillatae 150,0
Syrupi Sacchari 30,0.

D. S. Stündlich einen Esslöffel.

Calamus.

Sareptabalsam, angeblich ein aus verdünntem Weingeist bestehendes Destillat aus Kalmusrhizom und Lavendelblüthen, mit Curcuma gelb gefärbt.

Wundertränklein, JOHANN TREITLER's, Einsiedlers beim Spittelberge bei Glaz, ist ein Aquavit mit Bestandtheilen des Kalmusrhizoms.

Calcaria.

Calciumoxyd in deutlichen hexaëdrischen Krystallen wird durch Glühen von Calciumnitrat bis zur vollständigen Zersetzung gewonnen (ähnlich wie Baryum-

oxyd und Strontiumoxyd). Diese Krystalle werden durch Feuchtigkeit der Luft und Kohlensäure weniger leicht angegriffen (G. BRÜGELMANN).

Als ein ausserordentlich empfindliches Reagens auf Kalkerde ist von SONSTADT Natriumwolframat angegeben worden. Da dieses Salz aber auch mit den Salzlösungen der anderen Erden Niederschläge giebt, so kann es nicht als ein specielles Reagens aufgefasst werden.

Glycerin befördert die Löslichkeit des Calciumoxyds in Wasser, 1000,0 Wasser gemischt mit 100,0 Glycerin lösen 3,58 Calciumoxyd.

1000 Th. Wasser lösen bei 10° C. 1,333, bei 15° C. 1,3, bei 20° C. 1,2, bei 30° C. 1,1, bei 40° C. 1,0 Th. Calciumoxyd.

Plastisches Dinas-Krystall, NEUENHEUSER's, ist ein Cement, besonders geeignet für Feueranlage im pharmaceutischen und chemischen Laboratorium. Es soll besser wie Chamottestein sein. Bezugsquelle Dr. RIETH & O'BRIEN, Portland-Cementfabrik zu Bonn, FRANZ COBLENZER in Cöln. — 100 kg 16 Mk.

Argentid, ein Putzpulver für Metall, wahrscheinlich gebrannter Dolomit.

(1) **Aqua Calcariae glycerinata.**

℞ Calcariae ustae 25,0.
Aquam insperge, ut calcaria dilabatur.
Dein affunde
Aquae fontanae 300,0.
Post agitationem et sedimentationem aquam decantha. Tum adde
Aquae destillatae 800,0
Glycerinae 200,0.
Sepone per horas duas, vase clauso, saepius agita, postremum filtra.
Serva in lagenis bene obturatis. Contineat in centenis partibus fere quinque partes Calcariae.

(2) **Linimentum ad ambustiones** LAUB.

℞ Calcariae ustae 3,0.
In pulverem terendo redactis affunde
Glycerinae 150,0.
Digere leni calore. Post refrigerationem admisce
Spiritus Aetheris chlorati 5,0.

Calcaria carbonica.

Meerschaum, künstlicher nach WAGENMANN, ist eine Mischung aus Kalkbrei mit etwas kohlensaurer und gebrannter Magnesia mit Wasserglas. Um echten Meerschaum von künstlichem zu unterscheiden, soll man mit einer Silbermünze darauf streichen. Echter Meerschaum zeigt keinen Strich, dagegen unechter einen Strich wie mit einer Bleifeder.

Gyps-Cement, SCHOTT's, eine im SIEMENS'schen Puddelofen geschmolzene und dann gepulverte Mischung von 75,5 Th. Kalkstein mit 100 Th. Anhydrit (wasserfreiem Gyps), welche als feine Pulver vorher gemischt sein müssen.

Compound Chinese Tablet of Alabaster von JOHN IRVINE, Schönheitspulver für die Haut, besteht aus Kalkcarbonat, frei von schädlichen Metallen. (CHANDLER, Analyt.)

Compound Chinese Tablet of Alabaster von SHAND. Dieselbe Anwendung und dieselben Bestandtheile wie das vorhergehende Pulver. (CHANDLER, Analyt.)

Epilepsiemittel, von der Frau Gross-Herzogin von Mecklenburg-Schwerin empfohlen, zu beziehen aus der Hofapotheke zu Schwerin, besteht aus 91,23 g Päonienpulver und 8,77 g präparirten Krebssteinen, vertheilt auf 24 Pulver, und einer Flasche Maiblumenwasser. (HIMLY, Analyt.)

Hundswuthmittel, THÖMER's. In einem pharm. Blatte wurde folgendes Mittel, welches früher ein Familiengeheimniss war, mitgetheilt.

℞ Lapidum Cancrorum praeparatorum
Radicis Gentianae ana 60,0
Boli rubrae 30,0
Myrrhae 15,0.
M. Fiat pulvis subtilis.

Von diesem Pulver nimmt der Gebissene an drei auf einander folgenden Morgen drei Messerspitzen voll mit Warmbier, und wartet den Schweiss ab. Diät oder irgend welche anderweitige Behandlung ist nicht nöthig.

Lily White, superior, besteht aus Kalkcarbonat und wenig Magnesiasubcarbonat. (CHANDLER, Analyt.)

Universalputzpulver für Eisen ist gesiebte Steinkohlenasche.

Zahnhalsbänder für Kinder von B. BURCHELL, aus England bei uns importirt, bestehen aus 12 cylindrischen, 13 mm langen, in ihrer Mitte 4 mm im Durchmesser haltenden, nach den Enden sich schwach verjüngenden Perlen aus Knochen, auf einen seidenen Faden gereiht. Daneben befinden sich 1,3 g eines gelblich weissen Pulvers zum Eingeben, welches aus präparirten Austerschalen, mit Schlämmkreide durchmischt, besteht. Der ganze Apparat kostet 9 Mark (9 Schilling). (HAGER, Analyt.)

Calcaria hypophosphorosa.

Von diesem Salze verlangt PONNE, dass es in 6—7 Th. Wasser völlig löslich sei und dass die Lösung mit Baryumchlorid und Bleiacetat keine in Essigsäure unlösliche Niederschläge gebe. Calciumhypophosphit soll aus seiner wässrigen Lösung durch Zucker fällbar sein.

In Betreff der Anwendung dieses Salzes ist daran zu erinnern, dass es zu den Oxygeniovoren gehört und als solches nie einen wohlthätigen Einfluss, noch weniger einen die inneren Organe betreffenden Heilzweck erwarten lässt. Dass die Einwirkung auf den Organismus und die Blutbildung ein nachtheiliger sein könne, ergiebt sich aus dem Vergleich mit der Wirkung anderer Oxygeniovoren. Von dem Gebrauch dieses Salzes ist immer abzurathen (HAGER).

Calcaria lactica.

Sauerkalk des Dr. SCHOEPFER (jenes genialen Erfinders von Geheimmitteln Chinesischen Herkommens) ist Calcaria phosphorico-lactica (kann aus der Löwenapotheke zu Leipzig bezogen werden).

Liquor Calcariae pyrophosphorico-lacticae.

℞ Calcariae pyrophosphoricae 17,0.
Conterendo pulveratis adde
Acidi lactici concentrati 19,0
Aquae destillatae 904,0.
Saepius agitando macera, tum liquorem filtra.

Ein Esslöffel voll enthält 0,25 Calciumpyrophosphat.

Calcaria phosphorico-lactica ist ein Gemisch aus 2 Th. der officinellen neutralen Calcaria phosphorica und 1 Th. Calcaria lactica.

Calcaria phosphorica.

Parrish Chemical Food (Nährsaft) bereitet man in der Weise, dass man 10 g Kalkhydrat, 20 g Zucker und 50 CC. Wasser mischt, eine Stunde macerirt, dann filtrirt, das Filtrat mit 450 g Phosphorsäure (1,120 spec. Gew.) mischt, hierauf mit 3 g kryst. Natriumcarbonat und 5 g Kaliumcarbonat, welche in 50 CC. Wasser gelöst sind, versetzt und nun das Ganze bis auf 800 CC. mit Orangenblüthenwasser auffüllt. Nachdem man 8 g zerriebene Cochenille zugesetzt und eine Stunde macerirt hat, wird filtrirt und 600 CC. des Filtrats mit 1000 g Zucker zum Syrup gemacht. In den übrigen 200 CC. des Filtrats werden 30 g kryst. Ferrosulfat gelöst, filtrirt und dieses Filtrat endlich mit jenem Syrup gemischt.

Solution COIRRÉ. 47 g kryst. Natriumphosphat werden in 1,5 Liter Wasser gelöst und mit einer Lösung, welche 25 g wasserleeres oder 50 g wasserhaltiges Calciumchlorid enthält, oder mit 100 Th. einer Calciumchloridlösung von 1,235—1,236 spec. Gew. gefällt. Der ausgewaschene Niederschlag wird mit 400 CC. Wasser und 23 g einer 25 proc. Salzsäure übergossen und in Lösung gebracht und bis auf ein Volumen von 1000 CC. mit Wasser verdünnt. Ein Esslöffel enthält 0,25 g saures Calciumphosphat (MADSEN).

Patent-Superphosphat von MÜLLER, PACKARD & CP. soll durch Extraction der Lahnphosphorite mittelst verdünnter Schwefelsäure dargestellt werden und 30 Proc. in Wasser lösliche Phosphorsäure enthalten.

Superphosphat. Nach ABEL's Patent wird das natürliche Kalkphosphat in Pulver verwandelt, mit Salzsäure zu einem Teige angerührt, dann ausgepresst. Der Pressrückstand ist Superphosphat. Auf 100 Th. Phosphat reichen 60—62 Th. Salzsäure aus.

Von einigen Chemikern wird die im Calciumdiphosphat vertretene Phosphor säure ebenso kräftig düngend angesehen, wie die wasserlösliche Phosphorsäure.

Zur Bestimmung der wasserlöslichen oder assimilirbaren Phosphorsäure in den Superphosphaten hat man die von FRESENIUS, NEUBAUER und LUCK angenommene, von JOULIE modificirte Methode als beste acceptirt, welche darauf beruht, dass die alkalische Ammoniumcitratlösung das unaufgeschlossene basische Calciumphosphat nicht berührt. ALBERT und SIEGFRIED (Zeitschr. f. analyt. Chem. 1877, 1879) geben dem Ammoniumcitrat vor dem ebenfalls empfohlenen Ammoniumtartrat den Vorzug. 400 g Citronensäure in Wasser gelöst werden mit Aetzammon gesättigt, noch mit 10 CC. Aetzammon versetzt und bis auf das Volumen eines Liters mit Wasser verdünnt. 1 g des Superphosphats wird mit 40 CC. der Ammoniumcitratlösung im Mörser zerrieben und in ein Glaskölbchen gespült. Nach einstündiger Einwirkung bei mittlerer Temperatur wird die Mischung bis auf 100 CC. verdünnt, filtrirt und 50 CC. des Filtrats mit Magnesiamixtur gefällt. Nach Verlauf von 4 Stunden wird das gefällte Ammoniummagnesiumphosphat im Filter gesammelt mit verdünntem Aetzammon ausgewaschen etc., auch wohl die Phosphorsäure volumetrisch bestimmt.

Behufs Bestimmung der Phosphorsäure im Fischguano ist die directe Lösung in Säuren oder die Lösung der Asche in Salpetersäure vorzuziehen.

In Betreff der Umwandlung der löslichen Phosphorsäure in unlösliche in den Superphosphaten bemerkt JOULIE (Annal. de Ch. et de Phys. T. XVIII), dass nur zu häufig Materialien zur Darstellung der Superphosphate in Anwendung kommen, welche stark mit Stoffen vermischt sind, die eine Rückwandelung der löslichen Phosphorsäure begünstigen. Zu diesen gehören: Eisenoxyd, Thon-

erde etc. Die Bedingung, unter welchen eine Umwandlung erfolgen kann, sind folgende: 1. Superphosphate, welche sehr stark mit Eisen und Thonerde vermischt sind, erleiden keine Umwandlung der assimilirbaren Phosphorsäure, wenn sie mit einer genügenden Menge von Säure dargestellt worden sind, sie bleiben dann aber teigig. 2. Wenn bei der Fabrikation die Menge der Säure reducirt worden oder die Einwirkung unvollständig geblieben war, trocknet die Masse besser aus; aber die assimilirbare Phosphorsäure erleidet durch die Einwirkung der Oxyde auf die sauren Calciumphosphate eine Umwandlung, deren Resultat die Bildung von neutralem Calciumphosphat und mehr oder weniger basischem Eisen- und Thonerdephosphat ist. 3. Ein Kreide- oder Gipszusatz zu den Superphosphaten bewirkt sofort dieselbe Erscheinung, deren Intensität mit der Zeit zunimmt.

Dung-Extract, ABRY's in Helmstedt, ein Ersatz für Knochenmehl und Guano, enthält nur Spuren Phosphorsäure und Stickstoff, Kali 1,34 Proc. (50 k 15 Mk.) (Dr. HUGO SCHULTZE, Analyt.)

Nitrophosphatdünger, aus England importirt, Vertrieb bei WILKES in Deutz, enthält in Proc. 1,65 Stickstoff, 5,9 Phosphorsäure, 33 organische Substanz. (100 k 17,5 Mk.) (MÄRKER, Analyt.)

Nitro-Phosphoric-Guano wurde in der Zeitschr. des landw. Centralv. der Provinz Sachsen von MARSHALL & COMP. in Colchester bei London durch die Generalagentur dieses Hauses (EGGERS & STOLLFORTH in Bremen) empfohlen. Es sollte dieses Dungmittel enthalten: 15—16 Proc. löslicher, 7—8 Proc. unlöslicher Phosphorsäure und 3—4 Proc. nicht flüchtigen Ammoniak. Eine in dem BERTHOLD'schen Laboratorium der Versuchsstation untersuchte Probe ergab nur 2,40 Proc. lösliche, 5,60 Proc. unlösliche Phosphorsäure und 2,30 Proc. Stickstoff, ausserdem in bedeutenden Mengen das den Pflanzen so schädliche Rhodanammonium. Es wäre deshalb vor dem Ankauf dieses geringhaltigen und sogar giftigen Düngers zu warnen.

Phosphat, Westindisches, soll Kalkphosphat enthalten, wird aber für Kesselstein aus den Dampfschiffkesseln gehalten.

Zahnperlen, RAMÇOIS' (Paris). Fabrikant AUGUST LEONHARDI in Freiburg. Aus Knochen gedrechselte Perlen oder Kügelchen. (WITTSTEIN, Analyt.)

Elfenbein, künstliches, Celluloïd, enthält nicht die Bestandtheile des Elfenbeins. Es wurde zuerst von dem Amerikaner HYATT (1869) dargestellt und zwar durch Behandeln von Cellulose, Papier etc. mittelst Schwefelsäure (5 Th.) und Salpetersäure (2 Th.), Auswaschen der nitrosirten Masse, Austrocknen, Pulvern, Vermischen mit Kampfer, Pressen etc. Die Masse ist sehr hart, aber zugleich elastisch, lässt sich poliren, wird durch Erhitzen in Wasser oder Oel dehnbar und plastisch, lässt sich mit Farbstoffen vermischen, doch ist sie leicht entzündlich und bei Annäherung einer Flamme verbrennt sie schnell und heftig wie jeder andere Nitrokörper. Man arbeitet aus diesem Celluloïd Sachen, wie aus Elfenbein.

Wegen der leichten Entzündlichkeit sind diese Sachen im Grunde recht gefährliche Gegenstände und sollten desshalb polizeilich verboten werden. CLOUET giebt folgende Beschreibung von diesem vorzugsweise in Amerika, jetzt auch in Frankreich fabricirten Stoffe: Celluloïd ist eine harte, feste, unzerbrechliche Masse, dem hellen Horn ziemlich ähnlich. Es ist elastisch und wird bei Erwärmung auf 125° C. plastisch; die einzelnen Stücke lassen sich dann durch Zusammendrücken vereinigen. Es lässt sich zu Blättern von 0,5 mm Dicke auswalzen, drücken, incrustiren und auf Holz, Marmor etc. aufleimen. Wenn die Masse aus den Apparaten kommt, ist sie durchscheinend. Sie brennt mit russiger Flamme, wobei sie starken Kamphergeruch verbreitet, lässt sich aber nur schwierig (?)

entflammen. Wird sie allmählich erwärmt, so wird sie bei ca. 135° undurchscheinend und zersetzt sich dann plötzlich bei ca. 140° unter Bildung eines röthlichen Rauches. Sie ist geruchlos und wird durch Reibung nicht electrisch. Das Celluloïd lässt sich leicht bearbeiten und sehr schön poliren; man stellt daraus u. A. Billardkugeln, Schirmgriffe, Gebisse, Gaumen, Kämme, Spielsachen etc. her; durch verschiedene Zusätze kann man Nachahmungen von Bernstein, Korallen, Malachit, Lapis, Lazuli, Ebenholz und Elfenbein herstellen. Das Celluloïd ist unlöslich in Wasser, daher für Gegenstände der Hauswirthschaft, wie Messergriffe, Bürstenrücken etc., verwendbar. Angeblich ist es in Säuren unlöslich, doch hat CLOUET gefunden, dass es durch concentrirte Schwefelsäure zwar nicht unmittelbar angegriffen wird, wohl aber allmählich auch in der Kälte sich darin auflöst; nach 36 Stunden hatte sich ein Stück vollständig ohne Rückstand gelöst. Schon seit seiner ersten Entdeckung wurde das Celluloïd zu chirurgischen Apparaten, Bruchbändern, elastischen Gürteln etc., sowie zu künstlichen Gebissen verwendet. Der Preis der rohen Masse beträgt 6,50 Mk pro 1 kg.

Calcaria sulfurica.

BEELY'sche **Gyps-Hanf-Schienen** für chirurgische Zwecke (LANGENBECK's Archiv für Chirurgie XIX). Von Dr. BEELY ist in neuerer Zeit eine Methode angegeben, für chirurgische Zwecke „Schienen", d. h. rinnenförmige Stütz-Apparate, für die Extremitäten des Körpers zu construiren, die sich dadurch auszeichnen, dass das zu ihrer Herstellung erforderliche Material sehr wohlfeil und die Technik der Bereitung ebenso einfach als mühelos ist. —

Das Material zu diesen Schienen besteht nur aus gehecheltem Hanf, gebranntem Gyps und Wasser. — Man theilt den Hanf in schmale Bündel, welche, locker hingelegt, etwa 3 bis 4 cm breit, 1 cm dick sind, zusammengedreht kaum Kleinfinger-Dicke haben; ihre Länge differirt je nach der Länge der einzelnen Fasern zwischen 40 und 60 cm.

Nun wird aus circa 4 bis 5 Raumtheilen Gypspulver und 4 Raumtheilen Wasser ein gleichmässiger Brei angerührt; man taucht ein Bündel nach dem andern hinein, wobei man aber darauf zu achten hat, dass der Brei auch zwischen die einzelnen Fasern eindringe, streift den überflüssigen Brei durch Hindurchziehen der Bündel zwischen den Fingern ab und legt nun diese Gypshanfstreifen parallel dicht neben einander, oder so, dass sie sich zum Theil noch decken. — 5 bis 7 Hanfstreifen genügen für eine solche, 1 cm dicke, die halbe Circumferenz deckende Schiene am Unterschenkel. — Sind die Gypshanfstreifen länger als die beabsichtigte Schiene, so werden die Enden abgeschnitten oder einfach umgeschlagen. —

Trägt man jetzt noch etwas Gypsbrei auf und streicht denselben glatt, so hat man in der sehr soliden Schiene, welche vermittelst einer Rollbinde an der Extremität befestigt wird, zugleich einen getreuen Abguss des Körpertheils, über welchem die Schiene angelegt war. Will man sich einen solchen Abguss von der Form einer ganzen Extremität schaffen, so hat man zwei solche Schienen zu bereiten, von denen eine die Streck-, die andere die Beugseite deckt.

Die Erstarrung des mit Wasser angerührten gebrannten Gypses kann durch Zusatz von Kaliumsulfat so beschleunigt werden, dass das Ausgiessen des Gypsbreies kaum möglich ist (SCHOTT).

Zur Herstellung abwaschbarer Gypsabgüsse empfiehlt DECHEND folgendes Verfahren: Man lasse die Gypsabgüsse nach völligem Trocknen 24 Stunden lang in einer kalten Barytauflösung, wasche sie nach der Herausnahme sorgfältig mit kaltem Wasser ab, so dass der anhängende Baryt vollständig beseitigt wird, und lasse sie dann 3 bis 4 Tage bei gewöhnlicher Zimmertemperatur trocknen. Hierauf bringe man sie auf kurze Zeit — etwa eine halbe Stunde — in eine heisse Auflösung von 1 Th. Kernseife in 15 bis 20 Th. Wasser und trockne sie endlich, nachdem die anhängenden Seifentheilchen durch Wasser entfernt worden sind, in geeigneten Trockenräumen.

Um Gypsabgüsse gegen die Einflüsse der Witterung stabiler zu machen, werden sie mit folgender Flüssigkeit überstrichen: 30 g krystall. Aetzbaryt werden in 800 CC. destill. Wasser gelöst, dann mit einer Lösung von 7,5 g Oxalsäure in 200 CC. destill. Wasser versetzt.

Lithomarlit ist ein künstlicher Marmor, den man durch Mischung von einer Lösung aus 125 g Borax in 15 Liter Wasser und 1 Liter dünnem Leinwasser mit so viel Gypspulver mischt, dass eine mittelst Presse zu bearbeitende Masse entsteht. Durch Einrühren von Farbstoffen lassen sich marmorähnliche Zeichnungen hervorrufen.

Cement, KENNE's. Gebrannter Gyps wird mit Alaunlösung getränkt, bei dunkler Rothgluth gebrannt und zu Pulver zermahlen. Zum Gebrauch wird dieses Pulver mit einer 7—8 proc. Alaunlösung angerührt.

Gebrannter Gyps als Rattengift ist in neuerer Zeit von einem pharm. Blatte als etwas Neues empfohlen worden. Die Anwendung des gebrannten Gypses für diesen Zweck wurde von HAGER schon vor 50 Jahren nach erfolgter Anwendung durch Landwirthe auch versucht und hat HAGER auch in seinem Manuale pharm. unter Remedia contra rattos eine stets frisch zu bereitende Mischung aus gebranntem Gyps und Mehl ana 100 g und Anisöl 5 Tropfen angegeben, aber neben dem Gifte auch Wasser aufzustellen nicht angerathen, denn wenn Wasser den Ratten zur Disposition stand, konnte auch keine Verminderung der Ratten beobachtet werden.

Calcium chloratum.

Das Calciumchlorid ist in neuerer Zeit wiederum als innerliches Medicament in Aufnahme gekommen. Das zu dispensirende ist das sub I im Handbuch aufgeführte krystallisirte. Sollte der Arzt in der Bezeichnung des Salzes nicht Sorgfalt anwenden und der Apotheker die Bezeichnung für die des Chlorkalkes annehmen, so ist in solchen zweifelhaften Fällen immer das krystallisirte Calciumchlorid zu dispensiren, wenn es für den innerlichen Gebrauch bestimmt ist.

Zur Verhinderung des Strassenstaubes hat man rohes Calciumchlorid gelöst enthaltendes Wasser zum Besprengen angewendet. An vielen Orten hat man den Zweck angeblich nicht erreicht, wahrscheinlich wegen zu geringhaltiger Lösung. Eine solche mit 5 Proc. wasserfreiem Salze hat sich immer gut bewährt. Da eine solche auch die Vegetation des Grases zwischen den Pflastersteinen hindert, so ist damit ein weiterer Vortheil dargeboten. Da ferner eine Calciumchloridlösung ein vortrefflicher Flammenlöscher ist, so kommt

mit dem Zurhandhalten einer Calciumchloridlösung noch ein dritter schätzbarer Vortheil in Betracht. Der

Pyro-Extinctor ROMMEL ist allerdings eine concentrirte Calciumchloridlösung, doch dürfte eine 10 procentige Lösung den Zweck der schnelleren Flammenlöschung weit besser erreichen lassen. Da ein Gefrieren dieser 10 proc. Lösung die Einwirkung einer Kälte von circa 20° C. erfordert, also bei Feuersgefahr im Winter stets ein flüssiges Löschmittel zur Hand sein kann, zu diesen Vortheilen auch ein ungemein niedriger Einkaufspreis kommt, so sollte in jeder kleinen Ortsgemeinde das Vorräthighalten einer concentrirten Lösung, welche zum Gebrauch zu verdünnen wäre, eine polizeiliche Forderung sein.

Calcium sulfuratum.

Die phosphorescirenden Eigenschaften des Schwefelcalciums hat man bereits für leuchtende Zifferblätter an Uhren verwerthet. Das von diesen Zifferblättern ausgestrahlte Licht ist blauviolett, wie das, welches BECQUEREL am Arragonit beobachtete. Das Leuchten dauert die ganze Nacht hindurch. Dieses Leuchten wird durch jede Lichtquelle angeregt, deren Farbenstrahlen über das Gelb im Spectrum hinausreichen.

Liquido anticriptogamico, ein Mittel gegen Traubenkrankheit, von Mailand aus in den Handel gebracht, ist eine röthlichgelbe Flüssigkeit, bestehend aus einer concentrirten Kalkschwefelleber und enthaltend 7,47 Proc. Calcium, entsprechend 10,45 Proc. Calciumoxyd, und 15,41 Proc. Schwefel. Zum Gebrauch wird 1 Liter mit 39 Litern Wasser verdünnt und damit der kranke Pflanzentheil inspergirt. (K. PORTELE, Analysator.)

(1) **Massa depilatoria.**

Enthaarungsteig.

℞ Calcii sulfurati 20,0
Natri hyposulfurosi 5,0
Sacchari albi
Glycerati simplicis ana 15,0
Olei Bergamottae guttas 15
Aquae q. s.
ut fiat massa pultiformis mollis.

D. S. Auf die zu enthaarende Stelle aufzustreichen und nach 1/4—1/2 Stunde mit Wasser zu entfernen.

(2) **Pulvis ad massam depilatoriam.**

Pulver zum Enthaarungsteig.

℞ Natri hyposulfurosi 20,0
Calcariae ustae 10,0
Sulfuris depurati 5,0
Amyli Solani tuberosi 30,0.
M. Fiat pulvis subtilis.
Dispensetur in lagena bene obturata.

S. Mit warmem Wasser zu einem dünnen Teige anzurühren und damit die behaarten Stellen zu bestreichen. In 5—10 Minuten ist der Zweck der Enthaarung erreicht.

Camphora.

Kampher ist von Dr. WITTICH als ein vorzügliches Hypnoticum erkannt und als ein ausgezeichnetes Mittel gegen Schlaflosigkeit weiblicher mit Melancholie, Angst, Aufgeregtheit geplagter Irrsinniger gerühmt worden und zwar bei hypodermatischer Anwendung. 1 Th. Kampher wird in 10 Th. Mandelöl gelöst und davon wird 1,0 subcutan injicirt. Localer Abscess in Folge der Injection soll nicht stattfinden. Der Schlaf dauert mehrere Stunden.

Chloralum camphoratum. Vergl. unter Chloralum hydratum.

Anti-Rheumatismus-Salbe von Frau HUNGERFORD (zu haben bei WEDECKE, Berlin, Neuenburgerstrasse 13) besteht aus circa 1,0 g Kampher, 1,0 g Carbolsäure, 12,0 g Wachssalbe. Dieses Salbengemisch wird in Sonderheit empfohlen gegen acuten und chronischen Rheumatismus, Hüftschmerz, Gicht, Rheumatismus des Herzens, Nervenschmerz, Lumbago (Hexenschuss), Lähmungen. 1,5 Mark. (SCHÄDLER, Analyt.)

CHAMBERLAIN'S **Relief** besteht aus 20,0 Tinct. Capsici annui, 16,0 Spirit. Camphorae, 12,0 Tinct. Guajaci. (1,40 Mk.) (PIERRON, Analyt.)

Camphor-Milch von COLER, zuverlässiges Mittel gegen alle Hautkrankheiten, besteht aus 10 g präcipitirtem Zinkoxyd, 180 g Rosenwasser und 5 g Kampherspiritus. 1 Mk. (SCHÄDLER, Analyt.)

Extern Embrocation, Dr. AIRY'S, ein weingeistiger Auszug von Cort. Mezerei und Cascarillae, in welchem viel Kampher gelöst ist.

FLAGG'S **Relief** besteht aus 4,0 Ol. Caryophyll, 6,0 Ol. Sassafras, 36,0 Spirit. Camphorae. (2 Mk.) (PIERRON, Analyt.)

Gichtwolle des Apothekers NAUENBURG in Neu-Gersdorf ist Kammwolle mit Kampher und wohlriechendem Oel parfümirt. (SCHÄDLER, Analyt.)

HAMLIN'S **Wizard Oil** besteht aus 20,0 Spirit. Camphorae, 10,0 Liq. Ammon. caust. spirit., 10,0 Ol. Sassafras, 6,0 Ol. Caryophyll., 15,0 Chloroform., 10,0 Ol. Terebinth., 50,0 Spirit. Vini. (4 Mk.) (PIERRON, Analyt.)

KELLOG'S **Red Drops** bestehen aus 45,0 Spirit. Camph., 5,0 Spirit. Origani, 5,0 Ol. Sassafras, 10,0 Ol. Terebinth., 5,0 Tinct. Sacchari, 10,0 Spirit. Vini. (PIERRON, Analyt.)

Kraftäther, Deutscher, von ED. GROSS (Breslau) zu Einreibungen, besteht aus 5 Th. Aether, 15 Th. Ameisenspiritus, 25 Th. Kampferspiritus, 25 Th. Rosmariespiritus, 50 Th. Salmiakgeist, 5 Th. Wasser und einigen Glaubersalzkrystallchen (500 CC. 3 Mk.) (HAGER, HULWA, Analyt.)

Liniment der Franziskaner-Brüder (St. Mount) ist zusammengesetzt aus 20,0 Spirit. Camph., 20,0 Liq. Ammon. caust. und 40,0 Kaffeeaufguss. (WITTSTEIN, Analyt.)

Laurineen, BLUMENTHAL'S (Berlin) gegen Rheuma und Gicht besteht in Procenten aus 8 Seife, 3 Kampher, 1 Rosmarieöl und 94 eines 75 proc. Weingeistes.

Médicine Chinese oder **Chinese Medicine** soll einer Mischung aus 12,0 Spirit. Lavand. comp., 15,0 Spirit. Camph., 15,0 Liq. Ammoni caust., 1,5 Ol. Sassafras, 36,0 Spirit. Vini und 20,0 Aqua entsprechen. (4 Mk.)

Mottentinctur von FUHRMANN ist aus 2 Th. Colocynthid., 2 Th. Fruct. Capsici, 1 Th. Piper nigrum und 20 Th. starkem Spiritus dargestellt und mit Ol. Caryophyllor., Ol. Lavandulae und etwas Kampher parfümirt. (250 g 1,5 Mark). HAGER, Analyt.)

Ohrenöl des Apothekers NAUENBURG (Neu-Gersdorf) 8,0 g Ol. camphorat., 8 Tropfen Ol. Caryophyll. Inclusive Gichtwolle 1,5 Mark. (SCHÄDLER, Analyt.)

Camphora monobromata. Handb. II, S. 1326 ist die MAISCH'sche Vorschrift zur Darstellung dieses Bromids angegeben, welche Vorschrift GAULT modificirt. In einem feinen Strahle und unter sanftem Schwenken lässt man so viel Brom auf gepulverten Kampher fliessen, der sich in einer geräumigen Retorte befindet, bis derselbe aufgelöst ist. So entsteht zunächst Dibromkampher. Der Hals der Retorte ist mit einem langen und weiten Abzugsrohre versehen, welches in eine Sodalösung ausmündet. Man erhitzt nun die Retorte im Wasserbade, alsbald entwickelt sich Bromwasserstoffsäure und die dunkelbraune Flüssigkeit wird bernsteinfarbig. Man giesst sie alsdann in kochendes Wasser und lässt eine Zeit lang sieden, wodurch noch Brom und Bromwasserstoff verflüchtigt werden. Die Masse ist jetzt fast farblos, durch wiederholte Krystallisation aus Weingeist wird sie völlig entfärbt und stellt nun reinen Monobromkampher dar. Wenn die Zersetzung des Dibromkamphers, nach der Vorschrift von MAISCH, in höherer Temperatur als der des Wasserbades stattfindet, so bildet sich nebenbei in nicht unbeträchtlicher Menge ein öliger Körper, eine Verbindung von Monobromkampher mit Bromwasserstoff. Wird derselbe auf 200 bis 220° erhitzt, so entwickelt sich

Bromwasserstoff; aus der rückständigen schwarzen viscosen Masse lässt sich dann mit Weingeist Monobromkampher extrahiren.

In der pharm. Centralhalle 1880, S. 88 und in der Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1880 No. 6 findet sich eine Vorschrift von KELLER angegeben. Nach derselben löst man in einer Tubulatretorte 300,0 Kampher in 180,0 Chloroform, versetzt mit 320,0 Brom, lässt einige Stunden stehen und destillirt dann aus dem Wasserbade. Chloroform und Bromwasserstoff destilliren nebst etwas Brom ab und Monobromkampher bleibt als Rückstand, welcher mit absolutem Weingeist ausgewaschen aus Aether umkrystallisirt wird. Ausbeute 340,0 Monobromkampher.

(1) **Elixirium Camphorae monobromatae.**

℞ Camphorae monobromatae 2,0
Spiritus Vini 10,0
Glycerinae 30,0.
Conterendo bene mixtis adde
Tincturae Cinnamomi Cassiae 20,0
Syrupi Sacchari 50,0.

(2) **Emulsio Camphorae monobromatae.**

℞ Camphorae monobromatae 2,0.
Solve in
Olei Amygdalarum 15,0.
Tum adde
Gummi Arabici 7,5
Aqua destillatae 12,0.
Conterendo agitandoque fiat emulsio, quae
Aquae destillatae q. s.
diluatur, ut mixturae pondus 100,0 exaequet.

(3) **Pulvis anticoryzoicus** GENEUIL.

Schnupfenschnupfpulver.

℞ Camphorae monobromatae 2,0
Rhizomatis Iridis Florentinae 5,0
Acidi tannici 0,2.
M. Fiat pulvis.
D. S. Zum Schnupfen bei Nasenkatarrh. Täglich einige Male eine Priese.

(4) **Syrupus Camphorae monobromatae emulsivus.**

℞ Camphorae monobromatae 2,0.
Soluta in
Olei Amygdalarum 15,0
miscendo cum
Gummi Arabici 10,0
Aquae Aurantii florum 15,0
in emulsionem redige, cui adde primum
Syrupi Sacchari 140,0,
deinde
Glycerinae 20,0.
Post agitationem syrupus dispensetur.

Cannabis.

Herba Cannabis Indicae. PELTZ (Riga) untersuchte den Indischen Hanf und erhielt durch Behandeln mit kaltem Weingeist 30 Proc. einer weichen klebrigen Substanz. Aether zog daraus 28 Proc. einer ähnlichen harzigen Masse aus. Der wässrige Auszug des Haschich lieferte durch Destillation für sich und noch mehr mit Kali eine Flüssigkeit, worin Nikotin nachgewiesen werden konnte. Als er hierauf die blühenden Spitzen der Pflanze sowohl mit Wasser allein, als auch unter Zusatz von Kalk oder Kali destillirte, enthielten die Destillate gleichfalls Nikotin. Die Ausbeuten davon betrugen: aus 150 g Summitates 0,025 g, aus 50 g Summit. mit alkalischem Wasser 0,335 g, aus 5 g Extract 0,091 g und aus 2 g Extract mit alkalischem Wasser 0,063 g Nikotin. PREOBRASCHENSKY hatte auch im Haschisch einen Körper von alkaloïdischer Beschaffenheit angetroffen und als Nikotin bestimmt.

Die Araber gebrauchen den Haschisch in Stabform gepresst in zwei Sorten, von denen die eine nur aus den Blättern und Blüthen der Cannabis Indica besteht, die andere (Haschisch-Kafur) aber noch Zusätze von Hyoscyamus, Stramonium etc. enthält. Die Stäbe werden in kleine Stücke zerbrochen und mit Tabak geraucht (A. POEHL). Dann hat man im Orient ein fettiges Haschisch-

Extract (Dawa-Mesc) versetzt mit Gewürzen. Es wird als Aphrodisiacum gebraucht.

Um das **Extractum Cannabis Indicae** in Mixturen in Suspension zu erhalten, zerreibt man es mit Gummi Arabicum, Zucker und Glycerin, auf 1 Th. Extract 10 Th. Gummi, 10 Th. Zucker und 30 Th. Glycerin.

Cigaretten aus Cannabis Indica, **Fumigateurs pectorales**, von GRIMAULT & CP. (Paris), aus höchst kleingeschnittenen Blättern fabricirt, bestehen nach Dr. HERM. BRAUN (Wien) hauptsächlich aus Belladonna mit wenig Cannabisblättern, einer Art Epilobium etc. Zu den **Cigarettes Indiennes** giebt Dr. G. RAMDOHR (ph. Ztg. 32, 1880) folgendes von DORVAULT angegebene Recept an:

℞ Foliorum Belladonnae 0,3
Foliorum Hyoscyami
Foliorum Stramonii ana 0,15
Herbae Cannabis Indicae 0,1.
Concisa humectentur
Extracti Opii 0,013
soluto in
Aquae Laurocerasi 0,5.
Tum fiat ope tubi chartacei cigareta.

---

(1) Charta cigaretaria Cannabis Indicae.

℞ Herbae Cannabis Indicae 100,0.
Concisis et siccatis affunde
Spiritus Vini 200,0
Benzini lithanthracini 50,0.

Digere calore 80° C. per aliquot horas, tum post refrigerationem exprime. Residuo denuo affunde
Spiritus Vini 250,0.

Digere et exprime. Liquores commixti calore balnei aquae evaporent, ut 150,0 remaneant. Per hoc residuum charta bibula, quae antea Kali nitrico soluto conspersa est, trahatur, tum loco tepido siccetur.

Ein Streifen Papier wird angezündet, die Flamme gelöscht und der Dampf des verglimmenden Papiers wird aufgeathmet.

(2) Cigaretae cum herba Cannabis Indicae.

Cigaretae pectorales. Brustcigaretten.

℞ Herbae Cannabis Indicae 20,0
Foliorum Belladonnae
Foliorum Stramonii
Foliorum Nicotianae ana 5,0
Herbae Veronicae 20,0.
Minutim concisis primum insperge
Kali nitrici 5,0
soluta in
Aquae destillatae 15,0.
Tum insperge
Tincturae Opii
Tincturae Benzoës ana 10,0
antea mixta.
Postremum mixturam sicca et per cribrum laxum trajice.
In tubos chartaceos nitricatos species ingerendo imprimendoque fiant cigaretae decem magnae vel viginti parvae.

Cantharides.

Seit einigen Jahren wird eine Art Spanisch-Fliege, *Mylabris Cichorii* FABRICIUS, aus dem östlichen Asien in Deutschland importirt, welche grösser und stärker gebaut (4 cm lang, 1,5 cm breit) und auch cantharidinreicher ist. Kopf, Brust und Hinterleib sind mit schwarzen Haaren besetzt; die Fühler sind keulenförmig und nur 1/4 so lang als der Körper. Die schwarzen Flügeldecken zeigen 3 breite, bräunlichgelbe Querbinden, von denen die oberste nicht vollständig gezeichnet ist. Auch die Ostindische blaue Cantharide, *Lytta Gigas* FABRICIUS kommt im Handel vor. Sie ist von dunkelvioletter Farbe und auch schlanker und grösser als *Lytta vesicatoria.*

Zur Werthbestimmung der Canthariden, resp. Bestimmung des Cantharidingehaltes verfährt DRAGENDORFF in der Weise, dass er 25—30 g der in Pulver verwandelten Canthariden mit Petroläther extrahirt, um das Fett zu beseitigen, dann das wiederum getrocknete Pulver mit $^1/_5$ des Gewichts gebrannter Magnesia und etwas Wasser mischt und eintrocknet, nun den pulvrigen trocknen Rückstand mit 25—30 g Chloroform durchtränkt, dann verdünnte Salzsäure bis zur sauren Reaction zusetzt, die Mischung mindestens 3 mal mit je 30 CC. Aether ausschüttelt, den Aetherauszug durch Schütteln mit Wasser auswäscht und nun abdunstet. Der Aetherrückstand soll mit Hilfe von Weingeist auf ein tarirtes Filter gebracht, hier mit etwas Weingeist, dann mit 2—3 CC. Wasser gewaschen und zuletzt bei 100° C. getrocknet werden. Bei der Wägung sind in Rechnung zu bringen, dass 100 CC. Petroläther 0,0108 g, 10 CC. Weingeist 0,0077 g, je 1 CC. Wasser 0,0005 g Cantharidin lösen. (Die chem. Werthbestimmung etc. von DRAGENDORFF 1874.) 100 CC. Schwefelkohlenstoff sollen nämlich 0,018 g, 100 CC. Weingeist 0,0777 g Cantharidin lösen.

Nach DESNE's Untersuchungen ist Essigäther das beste Lösungsmittel des Cantharidins.

EUGEN DIETRICH scheidet das Cantharidin auf dialytischem Wege ab und stellt es in dieser Weise im Grossen dar (ph. Centralh. 1880, S. 87). Gröblich gepulverte Canthariden, 1000 g, werden nach Zusatz von 50 g Kalihydrat mit 6000 g Wasser 5 Stunden digerirt, dann 15 Minuten kochend gemacht, nach dem Erkalten colirt und ausgepresst. Der Pressrückstand wird nochmals unter Zusatz von 20 g Kalihydrat in gleicher Weise behandelt. Die filtrirte Colatur wird auf 3 Dialysatoren von 60 cm Durchmesser vertheilt und unter Ersatz des verdunstenden Wassers 5—6 Tage der Dialysation überlassen.

Die colloidische dialysirte, bräunlich gefärbte Flüssigkeit wird nun mit verdünnter Schwefelsäure neutralisirt, mit Holzkohlenpulver gemischt und eingetrocknet. Dieser krümlige Rückstand enthält neben freier Schwefelsäure Kaliumsulfat und Cantharidin. Um erstere zu binden wird etwas Baryumcarbonat zugesetzt, dann das Ganze mit Essigäther ausgekocht und vom Auszuge der Essigäther abdestillirt. Das im Rückstande befindliche Cantharidin wird mit etwas Weingeist abgewaschen und aus Essigäther umkrystallisirt. Das so gesammelte Cantharidin ist blendend weiss und beträgt circa 2,8 g. Durch Ausziehen mit Aether und Entfetten mit Schwefelkohlenstoff konnte DIETRICH nur 2,3 g sammeln.

Nachweis des Cantharidins. Es werden nach PARTES die betreffenden Theile mit Wasser, in welchem etwas Aetzkali gelöst ist, digerirt, die Flüssigkeit bis zur Extractdicke abgedampft, mit reinem Sand und mit einer entsprechenden Menge Essigsäure gemischt. Die Masse wird in einer Weise erhitzt, wie man Benzoësäure aus Harz sublimirt. Man bedeckt mit einer Scheibe Fliesspapier und setzt eine Glasglocke darüber und erhitzt bis auf 210° C. Das an die Wandung der Glasglocke angesetzte sublimirte Cantharidin lässt sich mit Chloroform sammeln. Uebrigens dürften die Mengen Substanz, welche nach Vergiftungen disponibel sind, im seltensten Falle zur Gewinnung von Cantharidin ausreichen.

FAHNESTOCK schied aus *Cantharis vittata* (*Lytta vittata*, gebänderter Pflasterkäfer, Kartoffelfliege) 1,5 Proc. Cantharidin ab. WARNER vermochte nur 0,4 Proc. zu erlangen.

Kalicantharidatsparadrap wird wie das Englische Heftpflaster bereitet, nur dass der Hausenblasenlösung für die zwei letzteren Anstriche eine heisse weingeistige Lösung des Kaliumcantharidats zugesetzt wird. Auf 100 qcm genügen 0,1 g des Cantharidats.

(1) **Emplastrum Cantharidum alkalinum extensum.**

Alkalisches Spanischfliegenpflaster.

Emplastro Cantharidum extenso insperge
Natri carbonici dilapsi
Cantharidum pulveratarum ana 2,0
antea mixta, tum pulverem inspersum parte metacarpii exteriore (Ballen der Hand) adprime. Emplastrum charta paraffinata obtectum dispensa.

Dieses Spanischfliegenpflaster soll keine Strangurie als Nebenwirkung zur Folge haben. Derselbe Zweck wird besser erreicht, wenn man die Pflasterfläche mit einer Lösung von 2 Th. Kampher in 1 Th. Chloroform bestreicht.

(2) † **Oleum Cantharidum.**

Handb. I, S. 714 ist ein Verhältniss von 1 : 10 angegeben. Dieses Verhältniss haben auch z. B. die Belgische und Französische Pharmakopöe acceptirt. Der Preuss. Arzneitaxe 1878 ist ein Anhang beigefügt mit verschiedenen Vorschriften, von welchen die meisten den heutigen pharmac. Anforderungen nicht Rechnung tragen und wahrscheinlich aus der Hand eines in der Pharmacie völlig unbewanderten Mannes kommen. Es sind z. B. 1 Th. Canthariden auf 4 Th. Oel vorgeschrieben. Hier sei nur darauf aufmerksam gemacht, dass kein Apotheker an diese Vorschriften gebunden ist (Hager).

Blistering ointement des Lieut. James, ein Mittel gegen Spath der Pferde, *veraltete Stollbeulen*, Ueberbeine etc. 25 g einer grünlichbraunen weichen schmierigen *Salbe* von starkem Geruch. Es besteht aus 3 g Cantharidenpulver, 2,5 g Euphorbium, *18 g Elemisalbe*, 20 Tropfen Wacholderholzöl, 20 Tropfen Rosmarieöl und 20 Tropfen *Terpenthinöl*. (3 Mk.) (Hager, Analyt.)

Liquid blister of Hibbon ist ein öliger Cantharidenauszug.

Capsicum.

Von J. C. Tresh wurde aus der Capsicumfrucht ein früher schon von Dragendorff und Flückiger erkannter flüchtiger, anscheinend alkaloïdisch sich verhaltender, krystallisirbarer Körper abgeschieden, welcher den Namen Capsaïcin erhalten hat und das die Schärfe der Frucht repräsentirende Prinzip zu sein scheint. Wenn man den Aetherauszug abdunstet, den Rückstand in heisser weingeistiger Kalilauge löst, die Lösung mit Wasser verdünnt, mit Baryumchlorid ausfällt, den Niederschlag auswäscht, trocknet, mit Aether extrahirt und diesen Aetherauszug abdunstet, so hinterbleibt das von Buchheim mit Capsicol bezeichnete ölähnliche Fluidum. Aus diesem Capsicol schied Tresh das Capsaïcin ab. Dieses ist in Weingeist leicht löslich. Die weingeistige nicht zu sehr verdünnte Lösung giebt mit Baryumchlorid oder Calciumchlorid einen in Aether löslichen Niederschlag. Auch Silbernitrat erzeugt einen Niederschlag, löslich in verdünntem Aetzammon. Diese ammoniakalische Lösung wird beim Kochen dunkler und giebt einen braunschwarzen Niederschlag.

Bei einiger Vorsicht lässt sich das Capsaïcin auch unzersetzt verflüchtigen. Das Sublimat erscheint dann in Form von Fettkügelchen. Bei 100° C. verflüchtigt es sich schon etwas, und darüber abdestillirtes Wasser besitzt einen entschieden stechenden Geschmack.

Das Capsaïcin lässt sich auch isoliren, wenn man das Oel (Capsicol) in verdünnter Kalilauge löst, zur Lösung Ammoniumchlorid setzt, den dadurch entstandenen gefärbten Niederschlag sammelt, wieder in Kalilauge löst, und mit Ammoniumchlorid bei 50° C. behandelt. Die nach einigen Tagen entstandenen Krystalle werden nöthigenfalls noch einmal so behandelt. Auch durch Dialyse lässt sich das Capsaïcin gewinnen. 60—80 g der concentrirten Tinctur des Spanischen Pfeffers werden in einen Dialysator von Pergamentpapier gegossen, und derselbe mit starkem Weingeist umgeben. Dieser nimmt rasch einen stechenden Geschmack an und liefert, nach einiger Zeit verdunstet, Krystalle, welche

mit den oben erwähnten übereinstimmen. Die dialysirte Tinktur reagirt entschieden sauer.

FLÜCKIGER fand für das Capsaïcin die Formel $C_9H_{14}O_2$.

Tinctura Capsici ist von Englischen Aerzten gegen Delirium tremens mit Erfolg angewendet. CROWTHER giebt 3—5 stündlich 1—2 g der Tinctur mit 15 g Wasser verdünnt. Da die Tinctur nach der Britischen Ph. halb so stark als die bei uns gültige ist, so wäre von letzterer 3—5 stündlich 0,5—1 g mit Wasser verdünnt zu geben. Die Wirkung erwies sich stimulirend und derivirend. Tremor und die Unruhe werden dadurch beseitigt, Schlaf folgt, es tritt normale Hautwärme und gelinder Schweiss ein. Die Zahl der Pulsschläge wird gemindert, voller und kräftiger.

Die Verwandlung des Spanischen Pfeffers in ein höchstfeines Pulver ist kaum möglich, er kann nur als mittelfeines Pulver dispensirt werden. Eine Austrocknung, welche auch eine höchst feine Pulverung zuliesse, würde die wirksamen Bestandtheile völlig verändern oder zerstören.

Charta capsicinata.
(Papier WLINSI.)

℞ Fructus Capsici annui 100,0
Spiritus Vini absoluti 600,0.

Digere per dies tres, tum exprimendo cola. Colaturae adde

Benzoës 30,0
Euphorbii 10,0
Balsami Copaivae
Sanguinis Draconis ana 5,0.

Denuo digere per tres dies et filtra. Liquore leni calore ad 300,0 remanentia redacto charta tenuior et glutinata ter illinatur.

Streifen des erwärmten Papiers werden auf die Hautstellen aufgelegt, wo ein innerer Schmerz empfunden wird, bei Katarrh auf die Brust. Es bewirkt eine Röthung der Haut und angeblich eine Ableitung des Krankheitsstoffes.

Blister essence, C. SIMON's, ist eine dem Restitutionsfluid ähnliche Zusammensetzung.

Caragaheen.

Sagena carragenata, Caragaheen-Watte, Carragenirte Watte, baumwollene Watte mit einer Caragaheenabkochung getränkt und dann getrocknet. Auf einem Blech von verzinntem Eisen breitet man eine dünne Watte aus, übergiesst sie mit einer dicken (1 Ctm. hohen) Schicht concentrirten Decocts des Caragaheenmooses, breitet dieses gleichmässig über die Watte aus, und legt eine ähnlich grosse, aber dünne Platte der Watte darauf. Dann beschwert man nach einigen Minuten das Ganze mit einem zweiten Bleche aus verzinntem Eisen, presst durch allmählich vermehrte Beschwerung und trocknet am lauwarmen Orte aus. Diese von LELIÈVRE zuerst dargestellte Watte dient als Ersatz der Leinmehlumschläge. Vor der Anwendung lässt man ein Stück der Watte auf einem Teller circa 15 Minuten lang in heissem Wasser weichen. Die trockne Caragaheenwatte schwillt an und wird sofort noch warm als Cataplasma angewendet.

Tabulae Caragaheen, Meespflanzenzeltchen, ein in Oesterreich viel gebrauchter Artikel. In 4000,0 Colatur der Abkochung aus 200,0 Caragaheen werden 1000,0 Acaciengummi (Arab. Gummi) und 2500,0 Zucker gelöst, die colirte Lösung mit einer Lösung von 30,0 Gelatine in 100,0 Glycerin vermischt und abgedampft, bis eine Probe beim Erkalten erstarrt. Die Masse wird mit Phytolaccasyrup oder Cochenilleauszug tingirt und mit etwas Ananasäther oder Neroliöl aromatisirt, dann auf geöltes Metallblech gegossen, in quadratische Stücke zerschnitten und mit Vanillenzucker (1 Vanille, 5 Milchzucker, 15 Rohrzucker) conspergirt.

Moospflanzenzeltchen, ROZNAUER, aus der Apotheke „zur Mutter Gottes" des J. SEICHERT im Molken-Kurorte Roznau am Radhorst in Mähren, sind 1,5 mm dicke, verschieden grosse rhombische Tafeln, mit Cochenille roth gefärbt, bestehend aus Zucker, Carrageenschleim und einer Spur Süssholzextract. (HAGER, Analyt.)

Den Japanischen Agar-Agar soll *Gelideum corneum* LAMOUROUX (*Sphaerococcus corneus* AGARDH) liefern.

Im Agar-Agar ist Pararabin nachgewiesen worden.

Eine Masse zu Vaginalkugeln erhält man durch Kochung von 10 Th. Agar-Agar, 200 Th. Wasser und 100 Th. Glycerin.

Carbo animalis.

ROLLER'sches **Pulver** gegen Epilepsie, Veitstanz, Starr-, Lach-, Wein-Krampf, hysterische Krämpfe, aus der Diakonissen-Anstalt in Dresden, besteht aus nicht vollständig verkohltem Horn (HAGER) oder der Kohle von Vögeln, wie Elstern (deren Federn mit Hornsubstanz doch wohl einige Verwandtschaft haben) und zwar versichert DRAGENDORFF, wahrscheinlich war er Augenzeuge bei der Bereitung, dass es verkohlte Elstern sind, welche 12 Tage nach Weihnachten geschossen wurden (Jahresbericht 1876, S. 575). Trotz allen Forschens konnte von Seiten der Industrieblätter keine specielle Reaction auf solche Elstern aufgefunden werden.

Stiefelwichse, englische wasserdichte: Man mischt 60 Th. gebrannte Knochen unter Umrühren mit 45 Th. Syrup, giebt 12 Th. Essig und nach und nach unter beständigem Umrühren 12 Th. Vitriolöl zu. Nach 7 Tagen, in welcher Zeit man Alles der Ruhe überlässt, mischt man die Masse noch mit 9 Th. Kautschuköl und bewahrt die fertige Wichse in Büchsen auf. Das Kautschuköl wird durch Schmelzen von 1 Th. zerschnittenem Kautschuk in einem irdenen Topfe über Kohlen und durch Mischen mit 6 bis 8 Th. Leinöl unter Umrühren bereitet.

Carbo mineralis.

Zur Bestimmung des Schwefels in der Stein- und Braunkohle werden nach TEIKICHI NAKAMURA 3—4 Th. Kalium-Natriumcarbonat innig mit 1 Th. der fein pulverisirten Kohle gemischt, in einem Platintiegel erst gelinde mittelst Weingeistlampe, dann bis zur hellen Rothgluth mittelst Bunsenbrenners erhitzt. Letztere Gluth wird 1 Stunde unterhalten. Nach dieser Zeit ist die Masse völlig weiss oder bei Gegenwart von Eisen röthlich. Die Masse wird während des Erhitzens nicht umgerührt. Die Schmelze wird in Wasser gelöst, filtrirt und dann die Schwefelsäure auf gewöhnliche Weise bestimmt.

Dass im Russ der Steinkohle Arsenigsäure vertreten ist, hat MACADAM nachgewiesen. Es wird hiernach auch der Rauch aus Steinkohlenfeuerung arsenhaltig sein.

Künstliche Diamanten will HANNAY durch Erhitzen von Kohlenwasserstoffen mit Magnesium bis zur Rothgluth und unter hohem Druck erlangt haben (Chem. News 41, 106).

Dampfrohrhüllmasse wird erhalten durch Mischung von Th. 100 feingemahlenem Kalkstein, 350 feingemahlener Steinkohle, 250 Thon, 300 Flugasche aus Dampfkesselzügen, 600 Wasser, 10 Schwefelsäure, 15 Haaren (Kälber-, Kuh-Haaren, Schweinsborsten). Mit der Masse werden die Rohre bis zu 5 Ctm. dick umhüllt.

Carbo vegetabilis.

Die Pflanzenkohle, in geschlossenen Gefässen erzeugt, enthält nach JAILLARD auch Essigsäure (an Kali gebunden). Er fand z. B. in 1000 Th. solcher Kohle 3,7 Th. Kaliumacetat.

Presskohle, auch Pyrolith genannt, ist ein Feuerungsmaterial, welches langsam, rauchlos und ohne Funkensprühen brennt. Sie besteht aus Holzkohlenpulver vermischt mit etwas Salpeter, mit Thonerde und Wasser zur Masse gemacht und in Ziegel geformt.

Tusche, schwarze, BOSWELL's. Zur Darstellung werden Hornspäne unter Digestion in Aetzkalilauge gelöst, die Masse eingetrocknet und in einem eisernen Tiegel bis zur Schmelzung erhitzt. Die in kochendem Wasser gelöste und colirte Masse wird mit einer überschüssigen Alaunlösung versetzt, der Niederschlag gesammelt, mit heissem Wasser ausgewaschen, mit Acaciengummi versetzt und in Formen gebracht.

Tusche, schwarze, LUKAS'. Kampherruss, dargestellt durch Verbrennen des Kamphers bei geringem Luftzuge und dann mit Weingeist ausgewaschen, giebt mit Leim und Gummi eine schöne Tusche.

Cerussa nigra.

Schwarze Schminke.

℞ Fuliginis e Camphora effectae 1,0
Olei Cacao 6,0.
Leni calore conterendo exacte mixtis adde
Olei Neroli guttas 5.
Massa refrigerata in bacillum redigatur.

Wachsgrindmittel eines in der Nähe von Werl wohnenden Heilpfuschers besteht aus einer Flasche Bieressig und einer Salbe aus 70 Th. Butter, 30 Th. einer kohligen Masse, wahrscheinlich geröstetem verkohltem Salbeikraut, Pfeffer und Roggensamen. (HAGER, Analyt.)

Carboneum oxydatum.

Carboneum oxydatum, Kohlenoxydgas, Kohlenstoffmonoxyd, Kohlengas (Carbonyl) (CO) entsteht beim Verbrennen von Holz, Kohle etc. neben mangelhaftem Zutritt von Luft. Es wird vom gemeinen Manne mit Kohlendunst bezeichnet. Wenn dasselbe auch kein pharmaceutisches Object ist, so kommt der Pharmaceut dennoch zuweilen in die Lage dieses giftig wirkende Gas zu bestimmen und nachzuweisen.

Kohlenoxydgas ist ein permanentes Gas, geruch- und farblos, von 0,9674 spec. Gew. (Luft = 1), in Wasser fast nicht löslich, indifferent gegen Lackmus, angezündet mit Flamme zu Kohlensäure verbrennend.

Um es von beigemischter Kohlensäure zu befreien leitet man das Gas durch Kalkwasser oder dünne Kalilauge.

Leitet man das Kohlenoxydgas durch eine nothwendig völlig neutrale Palladiumchlorürlösung, so färbt sich diese schwarz unter Abscheidung metallischen Palladiums. Mit der Palladiumchlorürlösung gefeuchtete Leinwandstreifen in einem Raume, in welchem sich Kohlenoxydgas befindet, aufgehängt, färben sich in wenigen Minuten intensiv schwarz (RD. BOETTGER). Hier ist nicht zu übersehen, dass auch Kohlenwasserstoffgase, Wasserstoff, Aethylengas etc. eine ähnliche Reaction bewirken.

Bei Untersuchung einer Zimmerluft auf den Gehalt an giftigen Gasen ist zunächst die Entstehung letzterer zu erforschen. Sie können durch directe Feuerung im Ofen oder Kamin entstanden sein, aber auch aus anderen über oder unter dem betreffenden Zimmer liegenden Feuerungen herrühren. Die Gegenwart von Kohlenwasserstoffen oder Wasserstoff dürfte nur eine seltene sein. Um nun vorläufig zu prüfen, ob in einer Luft Kohlenoxyd ist, bläst man mittelst eines Handblasebalges (Insectenpulverbläsers), dem man ein im Winkel gebogenes Glasröhrchen aufgesetzt hat, einen 10—30 Minuten dauernden, durch eine kleine Wasserschicht getriebenen Luftstrom durch die Palladiumchlorürlösung. Es findet bei Gegenwart von Kohlenoxydgas in der Luft eine Reduktion in der Metalllösung statt, und um so schneller, wenn diese auf circa 40° C. warm erhalten wird.

Auf Aurichloridlösung wirkt Kohlenoxydgas ebenfalls reducirend und Gold wird ausgeschieden.

Ueber den Nachweis im Blute vergl. unter Sanguis.

Hempel (Zeitschr. f. analyt. Ch. 18. Jahrg. 399) mischt das Blut mit gleich viel frisch bereitetem Schwefelammonium (Handb. II, S. 882). Er fand, dass man mindestens 10 Liter Luft durch verdünntes Blut leiten müsse, um spectralanalytisches Resultat zu erlangen. Eine Maus müsse wenigstens einige Stunden in dem betreffenden Raume athmen. Hempel hält die Vogel'sche Methode des Nachweises von Kohlenoxydgas für die beste (dieselbe findet man ausführlich im Berichte d. d. chem. Ges. 11, 235). Man soll in der Weise verfahren, dass man eine mit Wasser gefüllte Flasche in dem das Gas enthaltenden Zimmer entleert, 2—3 CC. eines sehr stark mit Wasser verdünnten Blutes, welches eben nur noch einen Stich in's Rothe, dabei aber die bekannten Absorptionsstreifen im Spektroskope bei Reagensglasdicke deutlich zeigt, zusetzt und einige Minuten umschüttelt. Ein Kohlenoxydgehalt bewirkt sofort eine Farbenänderung in Rosa. Auf Zusatz von einigen Tropfen Schwefelammoniums verschwinden die beiden Absorptionsstreifen nicht, während dieselben bekanntlich im kohlenoxydfreien Blut bei dieser Reaction durch ein breites verwaschenes Band ersetzt sind. Hierbei lassen sich nach Vogel's Angabe 0,25 pCt. Kohlenoxyd noch deutlich nachweisen. Nach Versuchen Hempel's gelang es nicht, Gasgemischen, welche sehr geringe Mengen von Kohlenoxyd enthalten, dieses vollständig mittelst verdünnter Blutlösungen zu entziehen. Hempel versuchte nun die Lungen lebender Thiere zur Concentration des Kohlenoxydgases. Mäuse, befindlich in zwei mit den grössten Durchmessern gegeneinander stossenden Trichtern, die durch Ueberspannen eines breiten dünnwandigen Gummibandes mit einander zu einem doppelconischen Raume vereinigt waren, wurden der auf Kohlenoxyd zu prüfenden Luft ausgesetzt. Die Ausflussröhren der Trichter gestatten mittelst Gummischläuchen die leichte und sichere Verbindung mit den Gasometern. Der Gasstrom wurde so regulirt, dass 10 Liter Gas den Apparat in 1—2 Stunden passirten, der von der Respiration des Thieres herrührende Kohlensäuregehalt der Luft überstieg gewöhnlich nicht 1 pCt. Eine Vergiftung durch Kohlensäure war also ausgeschlossen. Die Mäuse wurden durch Eintauchen in Wasser getödtet und durch Zerschneiden in der Herzgegend reichliche Mengen Blut aus denselben entnommen. Das Kohlenoxydhaemaglobin wurde nach Zumischung von frischem, farblosem Schwefelammonium nachgewiesen. Schwefelammonium hat vor dem weinsauren Eisenoxydul-Ammoniak den Vorzug, dass man bei ihm auch ohne Spectralapparat bei Spuren von Kohlenoxyd eine Verschiedenheit der Färbung der reducirten Lösungen leichter erkennt.

Zur Untersuchung der Zimmerluft schlägt Hempel vor, sich der Vogel'schen Probe in der Weise zu bedienen, dass man wenige CC. verdünnten Blutes in einen Absorptionsapparat bringt und dann mindestens 10 Liter Luft hindurchleitet, oder, dass man eine Maus in einer Drahtsiebfalle einige Stunden in dem

Raume athmen lässt und dann ihr Blut untersucht. Auf Grund dieser Versuche und der Erwägung, dass Kohlenoxyd nicht wie die Kohlensäure zu den unvermeidlichen Bestandtheilen der Zimmerluft gehört, ist HEMPEL der Ansicht, dass der von VOGEL und neuerdings von WOLFFHRIGEL ausgesprochenen Ansicht, dass geringere Gehalte von Kohlenoxyd als 0,25 pCt. vom hygienischen Standpunkt aus als unbedenklich anzusehen seien, nicht beizutreten, dass vielmehr bei der Beurtheilung von Heizanlagen vom Standpunkt der Gesundheitspflege aus die Gegenwart von Kohlenoxyd überhaupt als unzulässig angesehen werden muss.

Carboneum sulfuratum.

Schwefelkohlenstoff ist ein ausserordentlich wirksames Conservirungsmittel in allen den Fällen, in welchen eine Verdunstung gehindert ist, besonders in wässrigen Flüssigkeiten. HAGER conservirte mittelst 1,0 g ein Liter diabetischen Harnes durch 3 Jahre. HUGO SCHIFF hat in dieser Beziehung eine Menge von Versuchen angestellt und konnte er Fleisch über Jahr und Tag conserviren.

Ferner ist Schwefelkohlenstoff ein Gift für alle parasitischen Wesen. Es genügen einige Gramme davon in das Gefäss mit Canthariden, Flores Arnicae, Radix Bardanae zu giessen und in den Gefässen den Schwefelkohlenstoffdunst einige Zeit zu erhalten.

Der Anwendung in der Hauswirthschaft als Conservirungsmittel steht der Geruch entgegen, welchen viele Frauen nicht ertragen können, und die Feuergefährlichkeit.

Die vortreffliche Eigenschaft als Ungeziefergift wird, wie Prof. KIRSCHBAUM berichtet, bereits an vielen Strafanstalten und Lazarethen benutzt, um die Kleidungsstücke der Vagabunden und Kranken zu desinficiren und von dem daran haftenden Ungeziefer zu befreien. Hierzu gehören dichte Kästen mit Eingusseinrichtung. Pro Cubikmeter genügen pro Tag 20 CC. Schwefelkohlenstoff und eine 3—5 tägige Einwirkung. Die Eier des Ungeziefers sollen ebenfalls dadurch lebensunfähig werden. Schwefelkohlenstoff ist das beste Mittel gegen Motten, wenn eben luftdicht zu verschliessende Kästen zu Gebote stehen und ein Einfüllen der Flüssigkeit nur alle 2—4 Wochen zu wiederholen wäre (pharm. Centralh. 1879, S. 194).

Schwefelkohlenstoff ist der beste Löschkörper für brennende Schornsteine. Enthält er einige Procente Schwefel in Lösung, so ist eine Wirkung um so sicherer. Die Anwendung erfordert viel Vorsicht und müsste eine bezügliche Spritze stets zur Hand gehalten werden. Die Spritze besteht aus Zinn, ihr Stempel giebt das Maass der Füllung an. Für einen 1-etagigen Schornstein genügen 60 g, für einen 2-etagigen 100 g, für einen 3-etagigen 130 g Schwefelkohlenstoff. Der 0,4—0,5 Ctm. weiten Oeffnung der gefüllten Spritze, wird ein 1,5—2 m langes circa 0,2 Ctm. weites zinnernes oder aus Messingblech gelöthetes Rohr aufgeschraubt und nun entweder der Schwefelkohlenstoff in den Schornstein hinaufgespritzt oder wenn dies nicht angeht, in die unterste mit Thür geschlossene Schornsteinöffnung ein Bogen Papier angebrannt und auf diesen der Schwefelkohlenstoff aufgespritzt. Dass hier Personen und Thiere während dieser Action fern zu halten sind, ist selbstverständlich.

Schwefelkohlenstofflampe behufs Schwefligsäure-Räucherung, Einschwefeln der Weinfässer etc.

Die Lampe besteht aus einem zweihalsigen WULF'schen Fläschchen von 200 CC. Inhalt, dessen mittlere Oeffnung mit einem durchbohrten Kork geschlossen ist, in welchem sich eine gerade, einen baumwollenen, federkieldicken

Docht tragende Glasröhre, besser und sicherer eine blecherne 0,4 Ctm. weite Röhre befindet, die bis auf den Boden des Fläschchens reicht. Die zweite Oeffnung des Fläschchens, durch welche man den Schwefelkohlenstoff einbringt, ist durch einen eine möglichst enge, rechtwinkelig gebogene Glasröhre tragenden Kork geschlossen. Das Ende dieser letzteren Röhre muss von dem Dochte der Flamme möglichst entfernt sein. Das Fläschchen wird zu $^3/_4$ mit Schwefelkohlenstoff gefüllt, wobei wegen der Explosibilität des Schwefelkohlenstoffdampfes grosse Vorsicht geboten ist. Reicht die den Docht enthaltende Röhre möglichst bis auf den Boden der Flasche, so ist die Anwendung der Lampe gefahrlos. Beim Gebrauche zündet man den Docht an. Diese Lampe lässt sich auch zum Einschwefeln der Fässer gebrauchen und bietet, da hierbei ein Abtropfen von Schwefel, sowie das Fallen von Leinwandkohle in die Fässer vermieden wird, grosse Vortheile. Die Modification besteht darin, dass man die den Docht tragende Röhre rechtwinkelig umbiegt und die Flamme durch das seitliche Zapfloch in das Fass einführt. Bei Anwendung der Lampe gebietet es die Vorsicht, die Lampe vor dem Anzünden in einen grösseren eisernen eine Schicht Wasser haltenden Topf zu setzen und dafür zu sorgen, dass der Anzünder sofort den Ort, wenn der Nothfall eintritt, verlassen kann. Wie die Lampe brennt, wird vorher in der Weise versucht, dass man nur eine kleine Menge Schwefelkohlenstoff (20—30 CC.) einfüllt und die Lampe anzündet. Diese Lampe ist von F. Koenig angegeben.



Fig. 10. Schwefelkohlenstofflampe, *d* Docht und Blechrohr, *r* offenes Glasrohr.

Die Bestimmung des Schwefelkohlenstoffs in den alkalischen Sulfocarbonaten geschieht nach E. A. Grete durch Titrirung mit einer $^1/_{20}$-Normallösung von krystall. Cuprisulfat, welche in 1 CC. 0,003168 Cu enthält und deren je 1 CC. 0,0076 Schwefelkohlenstoff entspricht. Zur Darstellung der alkalischen Titrirflüssigkeit löst man 3,168 Kupfervitriol, versetzt die Lösung mit Seignettesalz und Natriumcarbonat, bis der anfangs entstehende Niederschlag wieder verschwunden ist, und verdünnt bis zu 1 Liter. Der beim Titriren sich bildende Niederschlag von xanthogensaurem Kupfer setzt sich nach wiederholtem Schlagen sehr gut flockig ab und ermöglicht selbst in nicht ganz geklärter Flüssigkeit mit grosser Genauigkeit das Ende der Reaction durch Ausbleiben der Trübung nach weiterem Zusatz von einem Tropfen Kupferlösung zu erkennen.

Der von der Bildung des Xanthogenates bleibende geringe Ueberschuss an Aetzkali muss durch Zusatz von Natriumbicarbonat unschädlich gemacht werden.

Finot und Bertrand's Methode beruht auf der Unbeständigkeit des sulfocarbonsauren Zinks, welches sich in der Kälte langsam und bei 50—60° rasch nach der Gleichung $ZnS\,CS_2 = ZnS + CS_2$ zersetzt. Man verfährt folgendermaassen. In einen Glaskolben von ungefähr 100 CC. Inhalt bringt man 10 g des zu untersuchenden Sulfocarbonates, dann 25—30 CC. Wasser und 10 CC. einer

concentrirten Lösung von Zinksulfat; die beiden Flüssigkeiten mischen sich nicht sogleich, sondern bilden eine halbflüssige Masse. Der Kolben wird mit einem zweifach durchbohrten Kork verschlossen. In der einen Durchbohrung steckt ein Glasrohr, welches mit einem Trockenrohr (Bimstein mit Schwefelsäure) verbunden ist. In der anderen Durchbohrung steckt ein kurzes Glasrohr, das sich durch ein Kautschukrohr mit Stöpsel verschliessen lässt. Der Apparat wird gewogen, dann schüttelt man den Inhalt gehörig, wodurch ein gelber Niederschlag von Zinksulfocarbonat entsteht. Hierauf wird gelinde erhitzt, wodurch Zersetzung eintritt und der Schwefelkohlenstoff entweicht. Wenn die Masse vollständig weich geworden ist, saugt man trockene Luft durch den Apparat, um die letzten Spuren Schwefelkohlenstoff zu entfernen, und wägt wieder. Der Gewichtsverlust entspricht dem Schwefelkohlenstoffe.

Kalium sulfo-carbonicum, Kaliumsulfocarbonat, schwefelkohlenstoffsaures Kalium (oder Kali), sulfo-kohlensaures Kali ($Ka_2CS_3 + Aq$) wird bereitet durch Darstellung von einfach Schwefelkalium, indem man in eine Aetzkalilauge bis zur Uebersättigung Schwefelwasserstoff leitet und dann ein gleiches Volumen Aetzkalilauge zusetzt. Dieser Einfach-Schwefelkaliumlösung setzt man eine genügende Menge Schwefelkohlenstoff hinzu. Das Kaliumsulfocarbonat kommt in wässriger Lösung, auch als krystallisirtes Salz in den Handel und wird zur Vertilgung der Reblaus *(Phylloxera vastatrix)* gebraucht. Ebenso das

Kali aethylosulfo-carbonicum, Kalium xanthogenicum, Kaliumxanthogenat, Kaliumsulfocarbonat, aethylxanthogensaures Kalium (K,C_2H_5O,CS_2), welches entsteht, wenn man eine mit Aetzkali gesättigte weingeistige Lösung zuerst mit Schwefelkohlenstoff versetzt und dann mit einem mehrfachen Volum Aether schüttelt.

Kaliumxanthogenat ist wie Schwefelkohlenstoff ein ausserordentlich kräftiges Conservirungsmittel, welches Fäulniss und jede Art von Gährung zurückhält und zugleich ein Gift für kleine Thiere, Würmer, Insecten etc. ist.

Der Anwendung als Conservirungsmittel in der Oekonomie steht der Geruch entgegen, welchen die meisten Frauen nicht ertragen können.

Zahnschmerzmittel von Gustav Traberth in Eisenach (mit electrischem Strom). Ein längliches, einlöthiges Fläschchen, am Boden eine kleine Schicht rothgefärbter Baumwolle, getränkt mit Schwefelkohlenstoff und wahrscheinlich versetzt mit 1 Tropfen Senföl. 10 Tropfen der Flüssigkeit stehen über die Baumwolle hinweg. (1,5 Mark.) (Hager, Analyt.)

Carica Papaya.

Carica Papaya Linn., *Papaya Carica* Gaertner, Melonenbaum, Papaybaum, eine in Südamerika einheimische, in anderen tropischen Ländern viel cultivirte, bei uns in Gewächshäusern gezogene Papayacee.

Succus recens Caricae Papayae, Succus Papayae, Melonenbaumsaft, Papayasaft, der frische Saft der Blätter und des Holzes des Papayabaumes.

Dieser in Brasilien mit Papay oder Mamaoeria bezeichnete palmenähnliche, astlose, bis zu 6,5 m hohe, sich aus dem Samen ungemein schnell entwickelnde, im dritten Jahre seines Alters schon 0,3 m dicke, jedoch im vierten und fünften Jahre schon absterbende, fortwährend Blüthen treibende und Früchte reifende Baum hat einen krautartigen Stamm und langgestielte gipfelständige grosse handförmige, 7-lappige Blätter, aus deren Winkeln blassgelbe, kressenartig riechende und schmeckende Blüthen hervortreten, und längliche, gefurchte, melonenähnliche, 5-kantige beerenartige, einfächerige, bis zu 7,5 k schwere, anfangs

grüne, dann gelbe Früchte mit süssem wohlschmeckendem Fleische und milchähnlichem Safte, mit vielen Samen vom Geschmacke der Indischen Kresse.

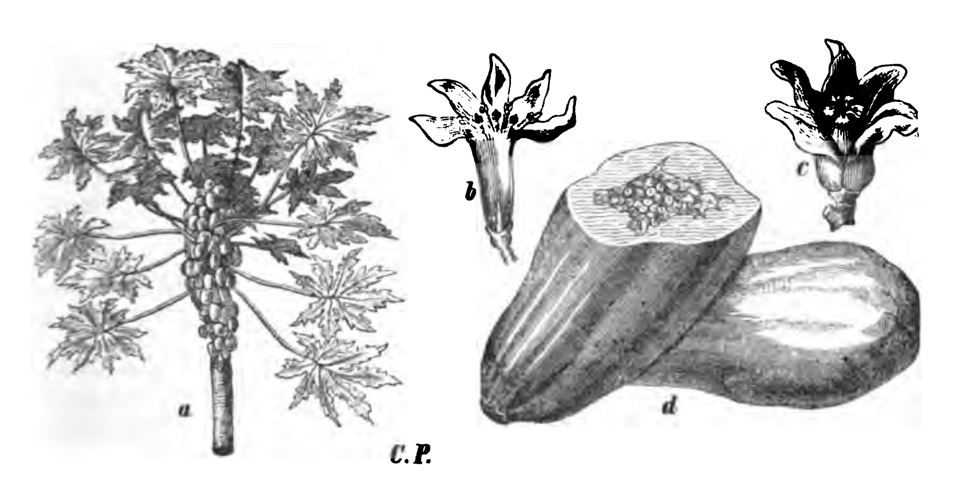


Fig. 11. Carica Papaya. *a* Oberer Theil des fruchttragenden Baumes 1/20 Grösse, *b* männliche, röhrig trichterförmige, 5-spaltige Blüthe, *c* 5-theilige weibliche Blüthe mit fünflappiger gekerbter Narbe auf dem Pistill, *d* Früchte, eine derselben in der Mitte quer durchschnitten. Samen an fünf wandständigen Samenträgern.

Holz und Blätter sind strotzend angefüllt mit einem neutralen gelben bitteren scharfen Milchsafte, welcher peptische Eigenschaften besitzt und seit je als Arzneisubstanz von den Eingeborenen benutzt wurde. Aus Einschnitten in den aschgrauen glatten Baumstamm fliesst der Saft reichlich aus und coagulirt an der Luft unter Abscheidung eines dicklichen und eines dünnflüssigen Theiles. Durch Zusatz von Zucker, Glycerin, Aether, Chloroform lässt er sich conserviren und verschicken. Milch wird durch den Saft coagulirt, aber dann völlig in eine wässrige Flüssigkeit verwandelt. Eiweiss, Kleber, Fleisch, Blutfibrin erweicht er und löst sie langsam, leicht bei 30—40° C. auf. Auch Taenien, Spulwürmer, Ascariden werden davon getödtet und gelöst. Als Wurmmittel gebrauchten in Amerika die Aerzte den Saft schon seit langer Zeit.

Papayina, Papaïna, Papayinum, Papayin, Papaïn, Pflanzenpepsin, ist der wie Pepsin wirkende Stoff im Safte des Papaybaumes. Er enthält 10,6 Proc. Stickstoff. Zu seiner Darstellung wird der frische Saft durch ein feinmaschiges Colatorium gegossen oder der geronnene Saft filtrirt und der im Filtrum verbleibende Rückstand mit Wasser ausgewaschen. Die Colatur wird bei gelinder Wärme, am besten im Vacuum auf ein geringes Volumen eingeengt, dann mit einem vielfachen Volumen Weingeist versetzt, der Niederschlag nochmals in Wasser gelöst, wiederum mit Weingeist ausgefällt und in gelinder Wärme (30 — 35° C.), am besten im Vacuum, ausgetrocknet. Dieses Papayin bildet ein amorphes weissliches, in Wasser lösliches, schwach zusammenziehend schmeckendes Pulver, dessen wässrige Lösung sich beim Kochen trübt und mit Weingeist, Bleiacetat, Gerbsäure, Salpetersäure etc. Fällungen giebt (Wurtz, Bouchut). 0,1 Papayin löst 10,0—20,0 Blutfibrin, sowohl in neutraler, wie in saurer oder alkalischer Flüssigkeit.

Papayin wird wie Pepsin angewendet, ist aber noch nicht im Handel. Da es auch auf Croupmembranen und diphtheritische Vegetationen schnell lösend

wirkt, so dürfte es auch bei allen den Krankheiten, wo Mikrococcen, Bacterien und ähnliche Wucherungen zu beseitigen oder deren Bildung zurückzuhalten sind, Anwendung finden.

Caro.

Succus Carnis recens expressus, frisch gepresster Fleischsaft. Wie eine Hand grosse und dicke Muskelfleischstücke des Rindes werden durch Zwischenlagerung von reinen leinenen Lappen übereinander geschichtet und dann mit einer kräftigen Presse ausgepresst. Die auf diese Weise gesammelte Flüssigkeit wird, wenn nothwendig, colirt und in kleine Flaschen bis zur Mündung eingefüllt. Die Flaschen werden mit Spitzkorken geschlossen, so dass der Kork etwas Fleischsaft verdrängt. Die Aufbewahrungszeit ist $1^1/_2$ Tag, im Winter 2 bis 3 Tage.

Dieser Fleischsaft ist blutroth, von schwach saurer Reaction, von Fleischgeschmack und Geruch. Nach VOIT und BAUER hinterlässt er beim Abdampfen 6 Proc. trockne Substanz. Man giebt den Saft in Fleischbrühe oder einer dünnen Lösung von Fleischextract, auch wohl rein zweistündlich einen Esslöffel.

Fleischsaftklystier. 300,0 Rindermuskelfleisch und 150,0 Bauchspeicheldrüse werden fein geschnitten und gewiegt, hierauf kräftig zerstossen, dann durch ein Haarsieb gerieben und nun die durchgeriebene Masse in einem Porzellanmörser mit lauwarmem Wasser soweit verdünnt, dass 3 Gläser à 180,0 damit angefüllt werden. Ein Zusatz von 1,0 Salicylsäure soll die Flüssigkeit auf mehrere Tage conserviren.

Gesellschaft für Fleischproduction zu St. Petersburg stellt Fleischsaft im Grossen dar durch Auspressen des frischen vom Fett befreiten Rindfleisches und Filtration, natürlich für den alsbaldigen Absatz berechnet, denn die Dauer des reinen Fleischsaftes ist nur auf $1-1^1/_2$ Tag anzunehmen. Von diesem Fleischsaft berichtet J. MARTENSON, dass das spec. Gew. 1,031—1,037 betrage, dass er eine klare fleischrothe Flüssigkeit darstelle und unter dem Mikroskop vereinzelte Blutkörperchen und Fettkügelchen zeige, in der Siedehitze erstarre, dass schon bei 45° die Coagulation beginne und er in Proc. aus 6,12 organischer, 1,04 mineralischer Substanz und 92,84 Wasser bestehe. Die 6,12 org. Substanz setze sich zusammen aus 3,86 Albumin, 0,3 Zucker und 1,96 Leim, Kreatin, Inosin etc. In 1,04 mineral. Substanz fanden sich 0,064 Phosphorsäure. 90proc. Weingeist löst aus dem Fleischsafte 4 Proc.

Das Fleisch giebt nach MARTENSON höchstens 50 Proc. Saft und die ersteren Pressungsflüssigkeiten enthalten stets weniger Albumin als die späteren mit grösserer Kraft abgeschiedenen.

Flaschenbouillon wird nach Dr. UFFELMANN in Rostock in folgender Weise bereitet (pharm. Centralh. 1880, No. 21): Frisches, vom Fett so weit als möglich befreites Rindfleisch oder Kalbfleisch, in kleine, etwa bohnengrosse Stücke zerschnitten, giebt man in Mengen von 250 bis 500 g, ohne jeglichen Zusatz in eine Flasche, korkt letztere leicht zu, stellt sie in ein Gefäss mit warmem Wasser, erhitzt dieses langsam und erhält es 35—45 Minuten hindurch nahe dem Siedepunkte. Nimmt man nun die Flasche wieder heraus, so findet man in ihr eine gelbliche oder bräunliche Brühe; dies ist die sogenannte Flaschenbouillon, welche man von dem Fleische einfach abgiesst und ungeseiht verabfolgt. 100 Theile so bereiteter Rindfleisch-Flaschenbouillon enthalten 1,73 Th. Salze neben 5,53 Th. organischer Substanz und in letzterer 2,69 Th. sogen. Extraktivstoffe und

1,84 Th. Proteïn und Leim; die Salze selbst sind vorwiegend Kalisalze. Diese Bouillon ist wenig haltbar, muss daher jeden Tag frisch bereitet werden. Die aus Kalbfleisch in derselben Weise gewonnene Bouillon ist reicher an Leimsubstanz, ärmer hingegen an Proteïn, Extraktivstoffen und Salzen. Sie enthält in 100 Th. 1,58 Th. Salze und 5,77 Th. organische Substanz, wovon 2,95 Th. Extraktivstoffe, 1,95 Th. Leim und 0,87 Th. Proteïn sind.

Conservirung des Fleisches. Dieselbe kann auf verschiedene Weise bewerkstelligt werden. Salze, welche die Conservirung erreichen lassen, sind die Alaunerdesalze, besonders Alaun, Kaliumsulfat, Kaliumnitrat, Kaliumborat in wässriger Lösung, Borsäure gemischt mit $^1/_{10}$ Kaliumphosphat. Flüssigkeiten sind Schwefelsäure oder Phosphorsäure (3 — 4procentige), Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Aether, die meisten zusammengesetzten Aether, welche dem Wasser, worin das Fleisch liegt, zuzusetzen sind. Zu vermeiden sind Natronsalze.

Die Japanesen tauchen das Fleisch auf 3 Minuten in kochendes Wasser (behufs Coagulation der Eiweisskörper), und legen es dann in Wasser, welchem sie eine Schicht fetten Oeles aufgiessen.

Fleischconserven sind in Menge in den Handel gekommen. Unter denselben sind vorzügliche Präparate:

Courousa aus der Conservenfabrik von J. B. Jacquier in Nantes. Sie ist in Bacillenform gebracht und von Stanniol umhüllt. Jede Bacille ist 11 cm lang und hat ein Gewicht von circa 45 g. Die Courousa ist eine bräunliche Substanz, welche trocken und in heissem Wasser zertheilt genossen werden kann. Der Geschmack erinnert an Fleisch und Cacao. Die Bestandtheile sind in Procenten 42,2 Fleischmehl, 47,0 Stärkemehl, 4,3 Salze, 5,2 Wasser. 2 Bacillen in 0,5 Liter Wasser 10 Minuten gekocht liefern eine kräftige braune Fleischsuppe, welche in der Ruhe einen Bodensatz (Gries) bildet. Der Aufbewahrungsort muss sehr trocken sein, im andern Falle schimmeln die Bacillen.

Eine Conservirungsmethode für Fische, diese mit Salicylsäurelösung unter Druck zu imprägniren und dann mit Gelatineschleim zu übergiessen, dürfte wohl keinen Eingang finden, denn Salicylsäure ist wohl ein Antizymoticum, aber kein Antisepticum. Die in dieser Art behandelten Fische sind, wenn sie nur einen Tag mit der Luft in Berührung waren, nicht mehr geniessbar und der Geschmack der soeben aus der Gelatinemasse entnommenen Fische war trotz Abwaschens kein angenehmer. Emil Jacobsen fand sie ebenfalls wenig dauerhaft.

Fleischbrot-Conserve, Pain de soupe, ein sich gut conservirendes Präparat, um daraus mit kochendem Wasser sofort eine wohlschmeckende und kräftige Suppe darzustellen, welches auch im Kriege 1870 in Frankreich Anwendung fand. Zur Darstellung dieser Brotconserve hat man verschiedene Wege eingeschlagen.

Wenn man Fleisch mit Mehl gemischt unter Hinzufügung von Sauerteig der Brotgährung unterwirft, so geht das Fleisch während der Gährung in die Brotmasse über und es verbleibt keine Spur von unverändertem Fleisch im Brote. Auf solche Weise hergestelltes und getrocknetes Brot zeigt nach 7 Jahren keinerlei Veränderung, wenn es nicht etwas ranzig schmeckt, vom Fettgehalte des Fleisches herrührend. Zur Herstellung des Teiges macht man eine Mischung von 550—575 Th. Mehl, 50 Th. Sauerteig und 300 Th. zerhacktem, gut zerkleinertem Fleisch. Unter Zusatz der nöthigen Menge Wasser wird ein Teig von gewünschter Steifheit hergestellt. Derselbe wird behufs Gährung 3 Stunden hindurch lauer Wärme ausgesetzt und dann in gewohnter Weise verbacken.

Die Gährung erzeugte hierbei stark saure Produkte, die zwar durch Natriumbicarbonat gehoben werden konnten, allein das hieraus resultirende Brot besass einen weniger angenehmen Geschmack als das ohne Natron dargestellte. Es

wurde darauf das zu verbrauchende Fleisch vorher mit der zur Herstellung des Teiges nöthigen Wassermenge eine Stunde lang gekocht, von diesem Momente an waren die Gährungserscheinungen constant und trat keine überschüssige Säure mehr auf. Die Menge des anzuwendenden Fleisches darf 50 Th. auf 100 Th. Mehl nicht übersteigen, zahlreiche Versuche bewiesen, dass dann die Gährung eine unvollständige ist.

Das so erhaltene Brot hat ungetrocknet einen angenehmen Geschmack, welcher sich durch Zusatz von Salz verbessern liesse, wenn dadurch das Brot nicht hygroskopisch würde. Zur besseren Conservirung setze man dem Brote 10 Proc. feines Knochenmehl hinzu, welcher Zusatz den Geschmack nicht beeinflusst.

Fluid Meat (flüssiges Fleisch), ein theurer concentrirter syrupdicker Fleischsaft, dessen Eiweissgehalt in Pepton umgewandelt ist oder sein soll. Die Farbe ist braun, der Geschmack und Geruch erinnert an Fleischextract und Leim. 2 Esslöffel sollen 625 g Fleisch entsprechen. Nach RUBNER besteht das Präparat aus 79,21 Proc. Trockensubstanz und 20,79 Proc. Wasser, 18,64 Proc. Asche. Zur Darstellung eines ähnlichen Präparats löst man 100 Th. BUSCHENTHAL'sches Fleischextract, 8 Th. Kochsalz und 4 Th. Kaliumchlorid in 20 Th. Wasser und 12 Th. Weingeist, lässt absetzen und decanthirt.

Meat-Juice, VALENTINE's, ein concentrirter, im Vacuum eingedickter Fleischsaft in Flaschen zu 60,0, angeblich entsprechend 2000,0 Fleisch und Eiweiss enthaltend. J. FORSTER fand eine schwach saure Reaction, 40,84 Proc. feste Substanz, 59,16 Proc. Wasser. Die feste Substanz ergab in Proc. von dem Gewichte des Fleischsaftes 13,88 Asche, 26,96 verbrennliche Stoffe, 0,73 Eiweiss, 3,45 Stickstoff und 20,50 in 90 proc. Weingeist nicht lösliches. HAGER fand (ph. Centralh. 1879, S. 213, 214) 1,8 Proc. Eiweisssubstanz, 70 Proc. in Weingeist lösliches, 49,1 Proc. feste Substanz und 9,79 Proc. Asche. (Die l. c. angegebenen 18 Proc. Eiweiss sind einem Druckfehler zuzuschreiben.) HAGER fand in einem Fläschchen 72 g Inhalt; Preis einer Flasche 5 Mk.

Dass das Präparat ein vortreffliches ist, unterliegt wohl keinem Zweifel, es ist nur zu theuer und wird es durch die billiger zu beschaffenden Fleischextracte LIEBIG's und Anderer vollkommen auch ersetzt. Bezugsquelle CORBYN, STACEY & CP., 300, high Holborn, London, ferner WITTIG & BENKENDORF, grüne Apotheke, Chausseestr. 21, Berlin.

Mastviehpulver von L. BARTHOLD & CP. (Dresden) scheint ein pulveriges Gemisch aus Weizen- und Roggenkleie, grobem Roggenmehl und Fleischmehl mit 5 Proc. denaturirtem Viehsalz zu sein. HEINRICH fand in Procenten 9,6 Feuchtigkeit, 90,4 Trockensubstanz, 8,08 Fett, 47,25 Kohlehydrate, 27,30 Proteïnkörper, 1,72 Rohfaser, 6,05 Asche, wovon 4,67 Kochsalz. Viertel-Originalbüchse mit 750 g Inhalt wird mit 5 Mark bezahlt, während nach Berechnung des Nährwerthes pro Centner 9 Mk. den wahren Werth darstellen sollen.

Fleischfaserzwieback für Hunde aus New-York, ein künstliches Futtermittel aus Mehl, Fleischfaserstoff, Datteln und anderen „Ingredienzien," welches die Verabfolgung anderen Futters überflüssig machen, sowie dem Thiere besonders Ausdauer, kräftige Muskeln und starke Knochen verleihen soll, enthält nach E. KERN's Untersuchung eingetrocknete Fleischfaser, neben derselben aber auch beträchtliche Mengen structurloser hyaliner Knorpelmasse. Das Verhältniss der stickstoffhaltigen Nährstoffe zu den stickstofffreien Bestandtheilen ist wie 1 : 3,70. (50 k 24 Mk.)

Mehl für Geflügel aus New-York, ein künstliches Futtermittel aus gemahlenem Fleischfaserzwieback, Mehl, Lupinen und Sonnenblumensamen, als Eier erzeugendes und nährendes Futter für Geflügel empfohlen. Die mikroskopische Untersuchung lässt nach E. KERN die Anwesenheit eingetrockneter Fleischfaser zwar erkennen,

doch zeigen sich neben derselben beträchtliche Mengen structurloser hyaliner Knorpelmasse, neben einem Gehalt von 5,58 Proc. der lufttrocknen Substanz an Calciumcarbonat. (50 k 24 Mk.)

Das Fleisch, obgleich in der elementaren Zusammensetzung gleichartig, zeigt dennoch bedeutende Verschiedenheiten, je nach Art, Alter und Ernährung des Thieres. Die Erkennung der verschiedenen Fleischarten wird nur durch eine oft wiederholte praktische Anschauung eine sichere. Der Feuchtigkeitsgehalt variirt zwischen 70—83 Proc. Das Fleisch alter oder schlecht genährter Thiere ist stets das wasserreichere. An der Consistenz, der Farbe, dem Geruch des die Muskelfaser begleitenden Fettes lässt sich in den meisten Fällen das Herkommen des Fleisches beurtheilen.

Verdorbenes, ungesundes Fleisch. Ein frisches und gesundes Fleisch zeigt seine ihm eigenthümliche lebhafte rothe Farbe, ergiebt beim Druck mit dem Finger darauf eine gewisse Festigkeit, verschwistert mit einer eigenthümlichen Geschmeidigkeit und Elasticität. Die mit dem Finger bewirkte Vertiefung verschwindet mit aufhörendem Drucke, ein Hervortreten des Saftes darf an der gedrückten Stelle nicht stattfinden und der Finger darf nicht nass werden. Das Verhalten des guten Fleisches beurtheilt man sehr bald, wenn man ein solches Fleisch öfter befühlt, überhaupt durch die Sinne prüft.

Je wärmer und feuchter die Temperatur der Luft, um so leichter und schneller geht das Fleisch in einen putriden Zustand über. Dieser Zustand giebt sich zu erkennen durch den Geruch, durch Annahme einer dunkleren oder violetten oder schwärzlichen Farbe, Fliegen drängen sich, sich auf das Fleisch zu setzen, Eier darauf zu legen und dann wird das Fleisch der Wirth von Madencolonien. In der kälteren Jahreszeit tritt der Zersetzungsprocess später ein und geht dann auch nur langsam vorwärts. Bei einer Temperatur unter dem 0-Punkt bis hinauf auf + 2° C. findet keine Alteration statt, bei + 2 bis 5° C. tritt sie unmerklich ein und erst nach Verlauf von 5—8 Tagen macht sie sich den Sinnen im geringen Maasse kenntlich. Das dem freiwilligen Zersetzungsprocesse verfallene Fleisch verändert die Farbe, es wird missfarbig, beim Druck mit dem Finger fühlt es sich mehr oder weniger schwammig an, der zurückgezogene Finger ist an der Stelle, an welcher er mit dem Fleische in Berührung war, feucht; auch wohl klebrig-feucht. Bei kräftigerem Zusammendrücken des Fleisches zwischen den Spitzen des Daumens und Zeigefingers quillt klebrige Feuchtigkeit hervor, wenn das Fleisch in einem Zustande ist, in welchem es selbst durch Braten nicht mehr in eine geniessbare Form versetzt werden kann. Der Geruch wird letzteres bestätigen. Man bedient sich auch wohl der empirischen Methode, ein ca. 10 g schweres Fleischschnitzel mit Kraft gegen die perpendiculär gehaltene Fläche der linken Hand zu werfen. Klebt es dieser so an, dass es nicht alsbald abfällt, so ist das Fleisch verdorben.

Das Fett widersteht der Fäulniss am längsten, es kann desshalb kein Merkmal in der Prüfung abgeben, wohl aber eignet sich das Gewebe an den Stellen, an welchen Fettschichten die Muskelfasercomplexe durchsetzen, zu berühren, zu drücken und zu streichen. Hier sondert sich der Saft des verdorbenen Fleisches am reichlichsten ab, welcher durch das Maass seiner klebrigen Beschaffenheit die vorgeschrittene Zersetzung sicher erkennen lässt.

Während ein Fleisch eines nicht alten und gut ernährten Thieres, also ein gutes und gesundes Fleisch durch Kochung weder einschrumpft, noch am Gewicht stark Einbusse erleidet, noch hart und zähe wird, beobachtet man an dem Fleische alter oder schlecht ernährter Thiere das Gegentheil. Durch Austrocknen

lässt sich dieser Unterschied leicht feststellen. Das Muskelfleisch der guten Qualität klein geschnitten und völlig in der Wärme des Wasserbades ausgetrocknet verliert höchstens 73 Proc. Feuchtigkeit, die schlechtere Sorte dagegen bis zu 83 Proc. Das Fleisch, welches weniger als 70 Proc. Feuchtigkeit enthält, ist auch das vorzüglichste.

Die Abkochung eines frischen Fleisches reagirt schwach säuerlich, und Geruch und Geschmack sind nicht unangenehm, diejenige eines Fleisches, welches faulig alterirt ist, ist alkalisch und Geruch und Geschmack sind widerlich. Das frische Fleisch mit 10 proc. Aetznatronlauge zerrieben giebt kaum Spuren Ammon, das alterirte Fleisch dagegen reichlich Ammon aus. Diese letztere Reaction ergiebt meist auch ein Fleisch von Vieh mit einer ansteckenden Krankheit.

Unter dem Mikroskop wird das gesunde und frische Fleisch eine klare mehr oder weniger durchsichtige Muskelfaser zeigen, das alterirte oder kranke Fleisch eine weniger klare und weniger scharf begrenzte Muskelfaser, begleitet von ungewöhnlichen Gebilden (vergl. weiter unten).

Die Aufstellung einer Charakteristik guter und gesunder Fleischconserven ist eine schwierige Aufgabe. Hier kann nur der Vergleich mit guter Waare zu einem richtigen Urtheile führen.

Krankhafte oder parasitische Gebilde im Fleische giebt es eine grosse Menge. Hier können nur die wichtigsten Erwähnung finden.

Amyloïd. Mit diesem Namen bezeichnet man eine eigenthümliche, den Eiweisskörpern verwandte, also stickstoffhaltige Substanz, welche in gewissen Erkrankungen der Leber, Milz, Nieren sich anatomisch durch Einlagerung einer homogenen, stark lichtbrechenden scholligen Masse in die Gewebe zu erkennen giebt und die amyloïde Entartung darstellt. Die amyloïde Substanz wird durch wässrige Jodlösung mahagoniroth und bei nachherigen Zusatz von Schwefelsäure blau gefärbt. HESCHL fand, dass das Dahliablau (die Basis der LEONHARDI'schen Tinte) auch Jodviolett genannt, die amyloïden Theile roth, die anderen Theile aber blau färbt, ohne die Durchsichtigkeit des Gewebes zu stören, wie jene (MEISSEL-VIRCHOW'sche) Jod-Schwefelsäurereaction.

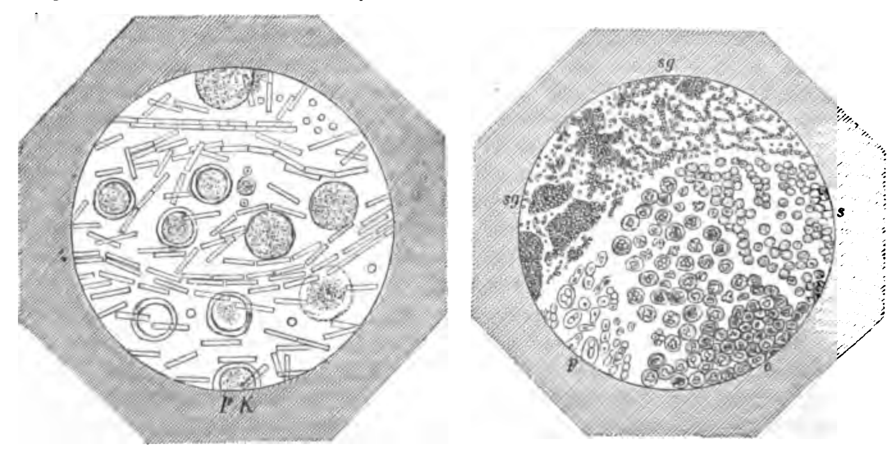


Fig. 12. Pollender'sche Körperchen im Milzbrandblute, 800fache Vergr.

Fig. 13. *sg* Schleimgerinsel, *s* in stärkerer Vergr., *e* Eiterkörperchen, *p* Gährpilze, 150fache Vergr.

Milzbrandbacterien, POLLENDER'sche Körperchen (*Bacterium anthracicum* BOLLINGER, *Bacillus anthracis* COHN) im Blute an Milzbrand leidender oder

verendeter Thiere sind mikroskopisch kleine cylindrische stäbchenförmige, glatte, einer freiwilligen Bewegung nicht fähige Gebilde. Das Blut ist damit überfüllt. Eine Verwechselung mit Blutkrystallen ist nicht gut möglich und wäre durch eine stärkere mikroskopische Vergrösserung zu constatiren. Die gewöhnlichen bewegungsfähigen Bacterien, Micrococcen, Vibrionen, Bacillen kommen in dem Blute der milzbrandkranken Thiere nicht vor. Die Milzbrandbacterien sind keine organisirten Wesen (HARZ). Dass sie den Milzbrandinfectionsstoff darstellen, ist noch nicht sicher erkannt. Bei der Untersuchung ist Vorsicht nöthig und ist es gut, wiederholt an Aether zu riechen, auch einige Tropfen davon einzunehmen.

Synchytrium Mischerianum, MIESCHER'sches oder RAINEY'sches Körperchen, Psorospermie. Mit diesen Namen bezeichnet man Organismen, welche den Gregarinen sich anreihen, innerhalb des Zellgewebes innerer Organe des Thieres. Eine zarte Hülle, bestehend aus structurloser Membran, in ovaler oder wurmförmig gestreckter oder schlauchartiger Form umschliesst eine körnige Masse, bestehend aus mikroskopisch kleinen kugligen oder eiförmigen Zellen mit Zellkern. Die Hülle und Zellkern fehlen zuweilen und ist die körnige Masse



Fig. 14. Miescher'sche Körperchen oder Schläuche und (oben rechts) der ausgedrückte körnige Inhalt derselben in den Muskelfasern, 30—50 fach vergr.

zwischen den Fleischfasern zerstreut gebettet. Die Hüllen mit ihrem Inhalt sind von verschiedener Grösse, mikroskopisch klein bis bohnengross und durchsetzen das Fleisch oft massenhaft, dasselbe graustreifig und missfarbig erscheinen lassend. Obgleich eine Psorospermienhülle mit ihrem körnigen Inhalte farblos ist, so erscheint sie unter dem Mikroskop grau und zart punktirt, so dass sie sich von der klaren und durchsichtigen Muskelfaser leicht unterscheiden lässt. Ueber den pathologischen Werth dieser Gebilde ist man noch nicht zu einem sicheren Schlusse

gekommen und man hält sie für unschädlich. Es kommt eben auf ihre Menge an und hat man beobachtet, dass Schafe daran verendet sind. Schweine, in denen diese Gebilde häufig vorkommen, scheinen in ihrem Wohlbefinden zwar wenig irritirt zu werden, dennoch schmeckt ein von Psorospermien durchwuchertes Schweinefleisch weichlich und nicht kräftig und ein solches Fleisch neigt stärker zur Fäulniss. Dass ein solches Fleisch roh genossen dem Menschen nicht zuträglich ist, dass Menschen, welche solches rohes Fleisch mit Begierde assen, später kränkelten und besonders zu Hydrops neigten, glaubt HAGER beobachtet zu haben. Gekocht oder gebraten ist dieses Fleisch sicher unschädlich und wurde dasselbe auch bisher polizeilich nicht beanstandet.

Der durch das Gefüge der Muskelfasern zerstreute Inhalt der Psorospermienbläschen ist nicht zu verwechseln mit Schleim-, Eiter- und andern Körperchen, Micrococcen etc.

Bacterien, Micrococcen, Eiter, Schleimkörperchen und andere, dem gesunden Fleische nicht angehörende Gebilde. Um das Fleisch mikroskopisch auf seine Brauchbarkeit und Verwendbarkeit als Nahrungsmittel zu prüfen, ist eine sichere Kenntniss von Form und Gestalt der Muskelfaser und Fettbläschen, überhaupt die Kenntniss von den Gewebeelementen des Fleisches nothwendig, denn dann sind abweichende Gebilde wie Bacterien, Micrococcen, Spirochaeten, Eiterbläschen, Schleimkörperchen, Lymphkörperchen etc. leicht zu erkennen. Viele der Bacterien, wie *Bacterium termo*, *Spirochaete*, *Spirillum*, erfreuen sich lebhafter Bewegung und entgehen daher dem Auge nicht. Sie sind Anzeichen, dass das Fleisch der freiwilligen Zersetzung entgegen geht und nicht gesund ist. In HAGER's *Mikroskop und seine Anwendung* finden sich mikroskopische Abbildungen vom Eiter, Schleim, Lymphkörperchen, Gährpilzen, Blut, Sarcinien etc. Demselben eine Durchsicht zu widmen, auch selbst Versuche anzustellen, Fleisch faulen zu lassen und mikroskopisch zu prüfen, sei denen empfohlen, welche in die Lage kommen können, nach dieser Seite hin Gutachten oder ein Urtheil abgeben zu müssen.

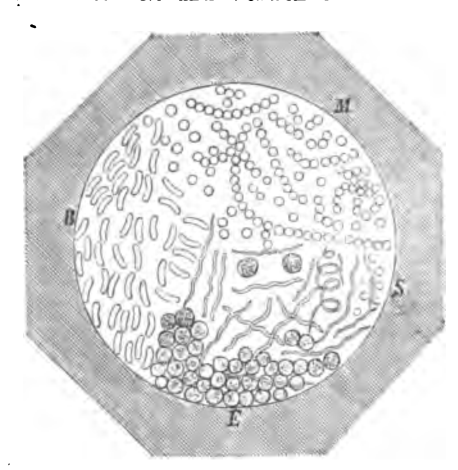


Fig. 15. *B* Bacterium termo, *M* Micrococcen, *S* Spirochaete, Spirillum tenue (Bacterien in Spirillenform), *E* Eiterkörperchen.

Trichina spiralis OWEN, Trichine, ein Rundwurm aus der Ordnung der Fadenwürmer oder Nematoden, ein Schmarotzer im Muskelfleische vorwiegend der Schweine, dann in dem Fleische der Menschen und vieler Thiere, wie Katzen, Hunde, Ratten, Mäuse, Füchse, Iltis, Marder, Hamster, Dachs, Igel, Waschbär, also Thieren, welche Fleisch fressen, dass aber auch die Trichine auf Nichtfleischfresser übertragen ist, unterliegt keinem Zweifel und kann sie auch im Kaninchen und Hasen vorkommen. Geniesst der Mensch (oder das Thier) trichiniges Fleisch, in welchem die Trichine noch auf der Wanderung durch die Muskeln begriffen ist oder bereits einen Ruhepunkt als eingekapselte, d. h. als eine kalkige eiförmige Hülle eingeschlossene Trichine gefunden hat, so entwickelt

sie sich im Darmkanale geschlechtlich. Die männliche Trichine zeichnet sich durch zwei lappenartige Fortsätze am Schwanzende aus. Die weibliche Trichine, Trichinenmutter bringt eine Woche nach Einführung in den Magen etwa 100 lebendige Junge (Embryonen) zur Welt und fährt in dieser Erzeugung 6—8 Wochen, während der Lebensdauer der Muttertrichine, fort, so dass dieselbe 500—1000 Embryonen entleert. Die Embryonen wandern in die Muskeln über und in diesen weiter, zugleich wachsend und an Grösse zunehmend, finden endlich einen Ruhepunkt, rollen sich spiralig zusammen, die Lagerstelle ausbuchtend und dieselbe reizend, so dass sich um die Trichine eine Lagerung einer kalkhaltigen Haut bildet, welche an Dicke zunimmt, bis endlich die Trichine von einer undurchsichtigen Hülle umschlossen ist. Eine solche Kapsel beherbergt gewöhnlich eine, zuweilen auch 2—4 geschlechtslose Trichinen. Diese Wanderung der Embryonen in die Muskeln, mag sie auf dem Wege der Blut- und Lymphgefässe oder durch Durchbohrung der Darmwände geschehen, dauert so lange als Embryonen zur Welt kommen. Die Wanderung in den Muskeln ist ebenso eine unausgesetzte, bis ein Hinderniss entgegensteht. Ein solches Hinderniss bilden die sehnigen Ansätze der Muskeln, durch welche diese an die Knochen angeheftet sind. Hier kommen die wandernden Trichinen meist zur Ruhe und kapseln sich ein. Um die sehnigen Ansätze herum und an den sehnigen Zwerchfellansätzen findet man die meisten Trichinen. Wanderung und Einkapselung dauern 2—3 Wochen. In dieser Einkapselung zeigt die Muskeltrichine einen Scheintod und zwar so lange, bis sie in den Magen eines Thieres gelangt, dessen saurer Magensaft die kalkige Hülle löst und die Trichine frei macht. Es erfolgt nun die geschlechtliche Entwickelung, und in dem neuen Wirth erfolgt die Vermehrung und Wanderung wie angegeben. Die in Folge dieses Vorganges entwickelte Krankheit, Trichiniasis oder Trichinose, endet sehr häufig letal.

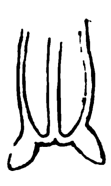


Fig. 16. Haken am After der männlichen Trichine.



Fig 17. Weibliche Trichine, 200 mal vergr.



Fig. 18. Eingekapselte Trichine, 60 bis 80 mal vergr.

Die weibliche Darmtrichine hat eine Länge von 1 bis 3 mm, die männliche von 0,8 bis 1,5 mm, die Embryonen von 0,08 bis 0,13 mm, die Muskeltrichine von 0,7 bis 1,0 mm. Als Untersuchungsobjecte reichen 5 bohnengrosse Muskelfleischportionen aus, entnommen aus verschiedenen Theilen des Körpers aus der Nähe der Sehnenansätze, darunter hauptsächlich 1—2 Portionen des sehnigen Theiles des Zwerchfelles oder Bauchfelles.

Dass der Genuss von Branntwein, Wein, besonders der Aqua Vitae antitrichinotica die Entwickelung der Trichine stört, selbst verhindert, ist durch die Erfahrung erwiesen. Durch Kochung werden die Muskeltrichinen getödtet und um so sicherer, wenn die zu kochenden Fleischmassen nicht dicke Stücke bilden.

Die Erforschung des Lebens, der Entwickelung und Fortpflanzung der Trichinen verdanken wir besonders den Forschern Zenker, Virchow, Leuckart.

Ollulanus tricuspis Leuckart, Ollulane, ein Strongylide, welche Leuckart zuerst in der Magenschleimhaut einer Katze antraf und auch bei Wiederkäuern und anderen Thieren beobachtete, lebt wie die Trichine und kapselt sich wie diese ein, zeigt mit dieser überhaupt eine auffallende Aehnlichkeit. Ollulanus gebärt lebendige Junge, welche fast $^1/_3$ des mütterlichen, 1 mm langen Körpers messen (0,32 mm). Der Leib ist schlank (0,015 mm dick), mit einfach abgestumpften Mundende und einem kurzen Schwanze, dessen Ende S-förmig gekrümmt ist. Der Oesophagus (Speiseröhre) nimmt über $^1/_3$, fast die Hälfte des gesammten Tractus intestinalis ein und sein hinterster kolbig verdickter Theil lässt helle Bläschen durchscheinen. Diese Embryonen kommen nur zu 3 Stück im Mutterleibe zugleich vor. Sie finden sich im Magen, im Darminhalte und durchwandern den Wirth wie die Trichinen. Der Pleuraüberzug, das Diaphragma, die Leber, die Lungen des inficirten Thieres sind mit zahlreichen Cysten (von 0,15—0,2 mm Länge) besetzt, welche einen auch mehrere Embryonen einschliessen. In einer Maus, welche mit ollulanenhaltigem Fleische gefüttert war, fand Leuckart

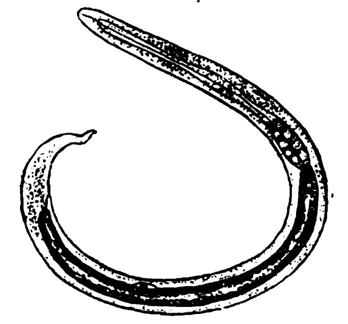


Fig. 19. Embryo des Ollulanus tricuspis. 30fache Vergr.

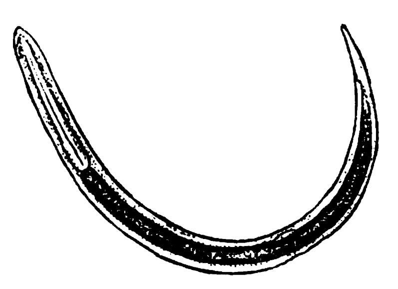


Fig. 20. Embryo der Strongylus filaria. 25fache Vergr.

6 Wochen später mehrere hundert als eingekapselte Muskelbewohner. Die Kapseln entbehren der inneren Schale, welche der Trichinenkapsel eigen ist. Die Wand der Kapseln besteht aus einfachem Bindegewebe, äusserlich von wuchernden Kernen umgeben und zahlreiche Körnchenzellen einschliessend. Den eingekapselten Wurm fand Leuckart bis zu 0,8 mm gross.

Dass dieser Wurm den Tod der Katze, in welcher Leuckart ihn zuerst erkannte, bewirkte, unterliegt keinem Zweifel und wird er auch in den Verdauungskanal des Menschen gelangend, sich gefahrdrohend erweisen.

Strongylus commutatus traf Leuckart in den Lungen der Hasen und Kaninchen, *Strongylus commutatus* im Verein mit *Str. filaria* in den Lungen der Schafe an. Die Embryonalform ist der vorstehend angegebenen ähnlich. Die Embryonen entwickeln sich nesterweise in den feineren Bronchialästen und deren Enderweiterungen in dem Maasse, dass sie Ursache zu bedeutenden Entzündungen werden. Eine Wanderung durch die Gewebe des Wirthes scheint nicht stattzufinden, wahrscheinlich weil sie dicker und plumper als die Embryonen von *Ollulanus tricuspis* sind. Sie unterscheiden sich von diesen durch eine geradgestreckte Schwanzspitze. Die kleinsten, noch nicht geschlechtlich differenzirten Exemplare von *Strongylus filaria* maassen 3—5 mm und wurden in der Luftröhre gesunder Schafe angetroffen. Zwerchfell und Bauchfell der Fledermäuse, Igel, Wiesel, Raubvögel fanden die Forscher R. Owen, Leuckard, v. Siebold u. a. oft von Tausenden eingekapselter Nematoden durchsetzt, sie fanden selbst wirbellose Thiere, z. B. Mehlkäfer, Mistkäfer als Wirthe dieser Würmer.

Im Mäusekoth findet man häufig Embryonen der *Spiroptera obtusa* in circa 0,04 mm langer bräunlicher Eihülle, aus zwei Schichten bestehend, worin der Embryo in Form eines 0,14 mm langen und 0,01 mm dicken Spulwurmes eingebettet liegt. Das abgestumpfte Ende desselben zeigt eine stachelförmige Hervorragung und die Schwanzspitze drei Papillen. Diese Embryonen in der Eihülle gelangen in den Darm der Mehlwürmer, welche den Mäusekoth benagen, entwickeln und vermehren sich in diesen Würmern und dauern als eingekapselte Würmer aus, bis sie wieder in den Magen der den Mehlwurm fressenden Maus gelangen.

Die sogenannten Maulwurfstrichinen sind nach Leuckart auch nur eine *Ascaris*-Art. Sie trifft man frei und eingekapselt an. Sie gehen wie *Trichinis spiralis* in andere Thiere über, welche die Maulwürfe fressen. *Trichocephalus affinis*, *Oxyuris vermicularis*, *Dochmius duodenalis*, *Dochmius trigonocephalus* sind häufig angetroffene Würmer, welche im Menschen und in den Hausthieren vegetiren, sich einkapseln und mit Trichinen verwechselt werden können.

In den Fischen finden wir die Muskel- und Fleischnistler besonders häufig und viel vertreten, z. B. treffen wir im Fleische des Dorsches und anderer Seefische, welche als Nahrungsmittel dienen, die stricknadeldicke und 2—3 Ctm. lange *Filaria piscium* oder *Ascaris capsularis*, welche von einer Gewebekapsel eingeschlossen, also auch eingekapselt ist, zu vielen Hunderten an. Diese Kapsel in den Magen anderer Thiere gelangend, öffnet sich und ihr Bewohner wächst zu einer Ascaris aus. Diesen Wurm finden wir oft in den Gedärmen der anderen Raubfische, der Seehunde, der Schwimmvögel sich vermehrend und seine Embryonen in das Fleisch seiner Wirthe versendend.

Im Weissfisch (*Leuciscus alburnus*) findet man gewöhnlich im Gekröse 1 mm grosse Kapseln, welche eine sogenannte *Trichina cyprinorum*, eine Ascaris-Art, einschliessen. In den Hechten sind diese und andere ähnliche Nematoden gar nicht selten.

Cucullanus elegans (Kappenwurm) des Barsches wird bis zu 16—20 mm lang und zeichnet sich durch ein pfriemenförmiges Schwanzende aus. Mit Hülfe dieses Schwanzes sieht man nicht selten eine Menge von Embryonen zusammenhängen und kräftig schnellende Bewegungen ausführen. Die kleineren, 0,4—0,6 mm langen und 0,04 — 0,05 mm dicken Embryonen könnten mit Trichinen verwechselt werden, es fehlt ihnen aber die schlanke Form, und unterscheiden sie sich durch das dicke Kopfende und spitze Schwanzende.



Fig. 21. Embryo des Cucullanus elegans. 20fache Vergr.

Es giebt ausser den vorstehend angeführten noch eine Menge Nematoden, welche bei Untersuchung des Fleisches in Betracht kommen, von denen aber die meisten sicher durch Kochen des Fleisches getödtet werden und dann die Gesundheit des Fleischessers nicht bedrohen. Demjenigen, welcher über diese Parasiten Näheres zu wissen wünscht, sei Leuckart's Menschen-Parasiten empfohlen.

Cysticercus, Finne. Der Blasenwurm des gewöhnlichen Bandwurmes, *Taenia solium*, findet sich am häufigsten im Schweinefleisch, die Finne von *Taenia mediocanellata* dagegen oft im Rindfleisch. Die Finne von *Bothriocephalus latus*, welche nur im Wasser vorkommt, dürfte nach Leuckart durch den Genuss von Fischen in den Menschen überwandern.

Die Finnen, wenn sie auch verschiedenen Bandwurmarten angehören, sind sich in der Gestalt und Form ziemlich ähnlich. Sie wohnen zwischen den Fasern des Fleisches ihrer Wirthe und bilden mit unbewaffnetem Auge erkennbare weissliche oder halbdurchsichtige, mehr oder weniger walzenförmige, senfkorn- bis erbsengrosse Blasen innerhalb einer häutigen weissen Kapsel, welche mit dem umgebenden Fleische verwachsen ist. In dem Fleische der Schweine (zuweilen im Fleische des Rindes und anderer Thiere, auch im Fleische des Menschen) findet man die Finnen häufig in unzähliger Menge. Unter dem Mikroskop findet



Fig. 22.
Schweinefinne (vergr.). Bandwurm-
Mit einge- Mit vorge- oder
stülptem streckten Finnenkopf.
Kopf. Kopf.

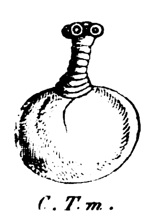


Fig. 23.
Die im Rinde vorkommende Finne der Taenia mediocanellata.
Diese Finne ist 3—5 mm lang.

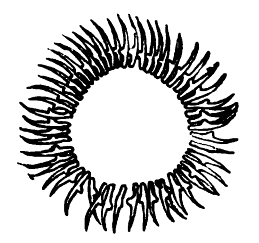


Fig. 24.
Hakenkranz des Finnen- oder Bandwurmkopfes.
50 mal. Vergrösserung.

man an dem Kopfe schon bei schwacher Vergrösserung vier wulstige, in ihrer Mitte vertiefte Erhabenheiten, Saugnäpfe, und inmitten derselben einen Hakenkranz, dessen Haken zweierlei Form und Grösse haben. Gelangt die Finne lebend in den menschlichen Magen, was beim Genusse rohen Schweine- und Rindfleisches, oder roher Wurst, oder nicht genügend gekochten Fleisches geschieht, so entwickelt sie sich hier zum Bandwurm, indem der Kopf sich an die Wandung der Verdauungswege ansaugt und festsetzt, die Blase aber abfällt und dafür sich bandförmige Glieder (Proglottiden genannt) entwickeln, deren Zahl viele Hunderte erreicht, so dass ein Bandwurm bis zu 3 m Länge und mehr auswächst. Der Kopf des gewöhnlichen Bandwurmes (Kürbisbandwurm, *Taenia solium*) hat eine Breite von circa 1 mm, der darauf folgende ungegliederte Hals eine Länge von 10—15 mm, die folgenden Proglottiden oder Glieder eine Länge von 0,1—13,0 mm, und zwar sind sie um so weniger lang, je näher sie dem Kopfe liegen. Die Breite der Glieder beträgt 1,3 — 6,3 mm. Inmitten der Gliederkette läuft der Fruchtbehälter, welcher in den untersten und letzten Gliedern die Eierbildung besorgt. Diese Glieder erlangen einen gewissen Grad der Reife und trennen sich gefüllt mit Eiern von selbst ab, um mit dem Darminhalte nach aussen entleert zu werden. Die reifen Glieder entleeren ihre Eier durch eine besondere, an dem Seitenrande liegende Mündung. Das Bandwurmei,

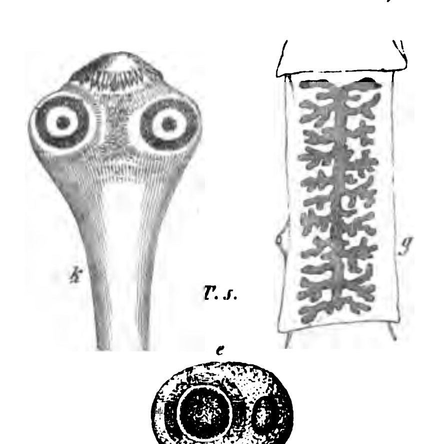


Fig. 25. Taenia solium. *k* Kopf von der Seite gesehen (stark vergr.), *g* eine Proglottide mit Uterus und Geschlechtsöffnung (vergr.), *e* ein Ei der Taenia solium mit Schale, äusserer Gallerthülle und Dotterkern. (Stark vergrössert.)

0,02—0,03 mm im Durchmesser, erscheint unter dem Mikroskop als ein braunes, kugelig ovales Körperchen. Gelangen diese Eier in den Magen oder Darmkanal des Menschen, des Schweines oder eines anderen Thieres, so entwickeln sie sich hier schnell und die Embryonen entschlüpfen ihrer Schale in Form kleiner wasserheller Bläschen, an denen sich 4—6 paarweise geordnete Häkchen entwickeln und welche nach allen Gegenden des Körpers wandern, um sich an irgend einer Stelle als Finne (*Cysticercus*) auszubilden. Im Schweine findet der Embryo den zusagendsten Vegetationsboden. Bei anderen Bandwurmarten findet sich ein ähnlicher Generationswechsel und Entwickelungsverlauf.

Durch Kochung wird sowohl die Finne als auch das Bandwurmei und der Bandwurm getödtet, ebenso durch Einpökeln, nicht immer durch Räucherung.

Vorstehende Angaben sind bei der Untersuchung, besonders der mikroskopischen Untersuchung des Fleisches zu beachten. Was nun die Untersuchung des Fleisches und der Fleischpräparate auf giftige Beimischungen und ihrer Verwendbarkeit als Nahrungsmittel betrifft, so verdienen folgende Angaben Beachtung.

Bleihaltiges Fleisch. Das in verlötheten Blechbüchsen importirte Fleisch, sowie in gleicher Art verpackte Conserven haben sich in den Schichten, welche mit der Löthung in Berührung waren, bleihaltig erwiesen. Wenn nicht durch Beschauen mit der Lupe Bleimetall zu erkennen ist, so ist eine Einäscherung und der Nachweis des Bleies in der Asche nothwendig.

Fleischwurst, Bratwurst mit Stärkemehlgehalt. Wurst gehört zu den zusammengesetzten Nahrungs- und Genussmitteln (vergl. Suppl. S. 177). Dem Wurstfabrikanten muss hiernach die Freiheit zustehen, die Wurst dem Geschmack und dem üblichen Verbrauche in Küche und auf dem Tisch anzupassen. Um nun eine Bindung der zerkleinerten Fleischmassen zu erreichen, den Fleischgeschmack angenehmer zu modificiren, setzen die Fabrikanten Stärkemehl oder höchst feines Weissbrotpulver zu 4—10 Proc. hinzu und sie haben diesen Zusatz schon seit der Zeit gemacht, seit überhaupt Fleischwurst in den Handel gebracht wurde. Die zur Räucherung bestimmten Würste erhalten keinen Stärkemehlzusatz, wohl aber alle die Wurstsorten, welche bald nach ihrer Anfertigung verzehrt werden. Wenn man alte und neue Kochbücher zur Hand nimmt, findet man auch gewöhnlich einen Semmelzusatz verzeichnet, z. B. zur Bratwurst, Blutwurst. Dann ist der Consument oft daran gewöhnt, dass eine Fleischwurst einen Semmelzusatz enthält, und er glaubt in einer Wurst, wo dieser Zusatz fehlt, eine schlechtere Waare vor sich zu haben.

Die vor einigen Jahren plötzlich in Manie ausartende Verfälschungsspürsucht fand in dem kleinen Stärkemehl- oder Semmelzusatz eine Verfälschung, welcher Ansicht sich selbst an vielen Orten (z. B. in der Schweiz) die Polizei anschloss und die Fleischer als Fälscher verurtheilte, welche nur einem alten eingeführten Gebrauche gefolgt waren. Andererseits wiesen hier und da Chemiker sogar Stärkemehl in einer Wurst nach, welcher gar keine Stärkemehlsubstanz zugesetzt war. Die Chemiker stellten sich nicht die Frage, ob Fleisch nicht auch Substanzen enthalten könne, welche wie Stärkemehl resp. wie Glykose reagiren.

In einigen Orten ist der Geschmack unter polizeiliche Controle gestellt und entweder der kohlehydratische Zusatz ganz untersagt oder bis zu einem bestimmten Maasse zugelassen. Die Wurstmacher forderten in einer in Berlin abgehaltenen Versammlung einen Zusatz bis zu 5 Proc. Stärkemehlsubstanz. Bei der quantitativen chemischen Untersuchung müssen 2 Proc. kohlehydratischer Substanz als der Wurst von Hause aus angehörend angenommen werden und zwar $^1/_2$ Proc. den zugesetzten Gewürzen und $1^1/_2$ Proc. dem Fleische ange-

hörend. Letzterer Procentsatz ist etwas höher, als gewöhnlich angetroffen wird, doch ist der Fall denkbar, dass das Rindfleisch von Vieh stammt, welches hauptsächlich durch Schlempefütterung gemästet wurde. Bei Pferdefleischwurst ist dieser Procentsatz sogar auf $2^1/_2$ Proc. zu erhöhen.

Die Bestimmung des Stärkemehls in der Fleischwurst wird nach Medicus und Schwab's Angabe dadurch ausgeführt, dass man die Wurstmasse mit Malzaufguss mehrere Stunden bei 40—50° digerirt, filtrirt und in dem Filtrate Maltose und Dextrin durch Zusatz von Salzsäure und Kochen in Glykose überführt, dann mit kalischer Kupferlösung titrirt. Von dem Resultate sind, wie bemerkt, 2 Proc. in Abzug zu bringen, denn es kann nicht bestritten werden, dass Dextrin oder Stärkegummi im Blute und der Leber der Herbivoren vorkommt, besonders reichlich im Pferdefleische. Glykogen ist ferner eine animalische kohlehydratische Substanz, welche ein vorwiegender Bestandtheil der Leber ist und in dem Fleische der Herbivoren nie fehlt. Glykose ist im Blute und Fleische der Nutzthiere immer vorhanden, bald mehr bald weniger, wahrscheinlich aus Dextrin und Glykogen entstanden, auch im bebrüteten und unbebrüteten Ei. Bei pathologischen Zuständen ist Glykose besonders stark vertreten im Speichel, Schweiss, in Nieren, Lungen, Faeces, Harn bei Diabetes mellitus. (Inosit ist zwar auch kohlehydratischer Zusammensetzung, aber wirkt nicht reducirend auf kalische Kupferlösung.)

Behufs Untersuchung der Fleischwurst auf Stärkemehlgehalt ist es das einfachste, 100 g der Wurst mit 5 g Oxalsäure zu versetzen und 4 Stunden im vollheissen Wasserbade zu erhitzen. Dann ist alles Stärkemehl in Glykose übergeführt. Man vermischt nun mit 2,5 g Aetzkalk, vorher in Hydrat verwandelt, hierauf mit 2,5 g kohlensaurer Kalkerde und füllt das Ganze bis auf ein Gewicht von 500 g mit Wasser auf, lässt einige Stunden stehen und colirt, den Rückstand im Colatorium mit Wasser nachwaschend, bis die Colatur 500 CC. beträgt. Die Colatur filtrirt entspricht in 100 CC. 20 g der Wurst. Das mittelst kalischer Kupferlösung gefundene Glykosequantum mit 0,9 multiplicirt ergiebt die Menge des Stärkemehls, von welchem 2 Procent als den Bestandtheilen der Wurst (dem Pfeffer und Fleisch) natürlich angehörend in Abzug zu bringen sind.

Das Versetzen eines mit warmem Wasser bewirkten colirten Auszugs oder das Befeuchten der Wurstscheibe mit Jodwasser, um an der sich entwickelnden blauen Farbe die Gegenwart von stärkemehlhaltiger Substanz zu erkennen, ist nur dann anwendbar, wo ein jeder stärkemehlhaltige Zusatz überhaupt polizeilich untersagt ist, doch muss immer die Stärkemehlsubstanz aus Gewürzen z. B. aus Pfeffer- und Pimentzusatz zugelassen werden.

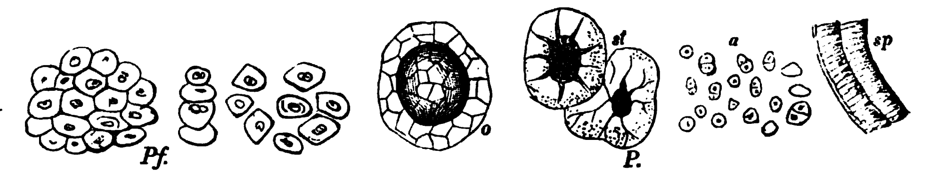


Fig. 26. Stärkemehlkörnchen des Pfeffers. 500 mal vergr.

Fig. 27. Piment, in feines Pulver verwandelt. *o* Oelzellen, *st* Steinzellen, *sp* Spiralgefässe, *a* Stärkemehl.

Die Wurstsorten, welche zu ihrer Darstellung einen grösseren Zusatz kohlehydratischer Substanz erfordern und Lieblingsgenussmittel der unteren Volksklassen sind (wie Semmelwurst, Blutwurst, Grützwurst, Leberwurst, Niedelwurst,

Knackwurst), können unmöglich der polizeilichen Verordnung, betreffend den Nichtfleischzusatz, unterliegen.

Fuchsin, Rosanilin in der Wurst nachzuweisen schüttelt man die zerriebene Wurst mit 80 proc. Weingeist, filtrirt. Das Filtrat zeigt die Fuchsinfärbung. Man versetzt dasselbe mit Aetznatronlauge und stellt bei Seite. In kurzer Zeit verschwindet die Färbung und tritt auf Zusatz einer Säure wieder hervor. Die Extraction des Pigments lässt sich auch durch Amylalkohol bewerkstelligen.

Wurstgift. Besonders im südwestlichen Deutschland kommen zuweilen Vergiftungen nach Genuss von Wurst vor, meistens nach Genuss von Leber-, Blut- und Gehirnwurst. Die dickere Wurst scheint stets die giftigere zu sein. Symptome der Vergiftung sind Magendruck, Uebelkeit, Erbrechen, Erweiterung der Pupille, Veränderung der Stimme, Krämpfe etc. (Gegenmittel sind Brechmittel, Opium, Gerbstoff.) Die Untersuchung der Wurst auf das Wurstgift, welches hier unzweifelhaft eine Art Septicin ist, geschieht in der Weise, dass man die Wurst mit Wasser zerreibt, mit Salzsäure bis zur schwach sauren Reaction versetzt, bis zum Aufkochen erhitzt, unter Auspressen colirt, filtrirt, auf ein geringes Volumen einengt und in einer Weise weiter behandelt, wie unter Septicin (Handb. und Supplem. unter Coniinum) angegeben ist. Das abgesonderte Septicin ist nun physiologisch zu prüfen, besonders seine Wirkung auf die Pupille. Fehlt hier die Wirkung, so liegt auch ein Gift schwerlich vor. Es sind dann mit Brot oder Fleisch kleine Pillen zu machen und damit kleine Vierfüssler oder Vögel zu füttern. Hunden, Katzen und Mäusen ist das Wurstgift erfahrungsgemäss kein Gift.

Vergiftungen mit altem Corned beef sind vorgekommen, wie es scheint in Folge metallischer Verunreinigung durch die Löthmasse, vielleicht auch in Folge eines giftigen Septicingehaltes. Jedenfalls ist der Genuss eines corned beef's, welches über 2 Jahre lagerte, bedenklich.

Fleisch typhöser Rinder und Kälber. Von WALDER und HUGUENIN ist mit aller Sicherheit constatirt, dass auch die Rinder und Kälber von einer Krankheit befallen werden können, welche alle Symptome darbietet, wie sie der Unterleibstyphus bei Menschen erkennen lässt, und dass das Fleisch dieser Thiere genossen, den Typhus hervorbringt. Ein eclatanter Fall für die Richtigkeit dieser Ansicht ereignete sich 1878 zu Kloten in der Schweiz gelegentlich eines Sängerfestes. Von den 700 Festtheilnehmern erkrankten nach und nach circa 500, welche von den Fleischspeisen des Gastwirthes genossen hatten, zu welchen ca. 22 k Fleisch von einem Kalbe verwendet waren, welches man zu Seebach geschlachtet hatte, weil es krank war und doch vor dem zu erwartenden Verenden verwerthet werden sollte. Diejenigen, welche nicht von dem Fleische genossen hatten, waren auch gesund geblieben. Dieses Schlachten vor dem Verenden kranker Nutzthiere ist auf dem Lande allgemein üblich und bietet sich hier der Gesundheitspolizei wohl ein Umstand dringlicher Erwägung. Eine Erkennung solchen Fleisches auf chemischem und physikalischem Wege ist noch nicht ermöglicht worden.

Das Gift in dem Fleische mancher Fische dürfte theils denselben septischen Alkaloïden zuzuschreiben sein, vielleicht auch den verschiedenen Parasiten, welche gerade im Fleische der Fische häufig angetroffen werden.

Lebensgefährdend ist ferner der Genuss des nicht genügend durchkochten oder des rohen trichinösen oder ollulanösen Fleisches. Trichinen sind auch in dem Fleische von Hasen, Kaninchen, Hunden, Katzen, Füchsen aufgefunden worden. Dass Trichinen auch im Fleische des Pferdes und Rindes vor-

kommen können, wie FUCHS behauptete, ist zwar von competenter Seite bestritten worden, doch liegt die Möglichkeit dazu nur zu nahe.

Räuchern, Enisalzen, Pökeln des Fleisches bieten selten Sicherheit der Tödtung der Trichinen und Ollulanen, besonders der eingekapselten.

Welches Fleisch darf nicht genossen werden, welches Fleisch wirkt giftig und gefährdet selbst das Leben? Diese Fragen beantworten folgende anerkannte Aufstellungen.

1. Der Gesundheit nachtheilig ist der Genuss des Fleisches der Thiere zu erachten, welche in Folge irgend einer innerlichen, nicht contagiösen Krankheit verendet sind oder während oder kurz vor dem Verenden geschlachtet wurden.

Ist das Fleisch vom Blute befreit und gut gekocht, so ist es in den meisten Fällen nicht gesundheitsgefährlich, doch müssen auch entzündliche Krankheiten angenommen werden, welche das Fleisch verdächtig und gesundheitsschädlich machen.

Auf dem Lande ist es eine gewöhnliche Sitte, ein krankes Nutzvieh, wenn die Aussicht des Verendens vorliegt, zu schlachten und das Fleisch zu geniessen und zu verkaufen. Selbst Schlächter kaufen den geschlachteten Kadaver zum Wiederverkauf. Bestand die Krankheit in äusseren Verletzungen, so ist der Genuss eines solchen Fleisches nicht bedenklich. Ob die Krankheit eine contagiöse war, das zu beurtheilen kann nur dem Thierarzte zustehen, aber nicht dem gemeinen Manne. Thierärzte werden erfahrungsgemäss aber selten hinzugezogen und um Rath gefragt.

2. Gefährlich ist der Genuss des Fleisches der Nutzthiere, welche von contagiösen Krankheiten befallen sind, wie Milzbrand, Rotz, Wuthkrankheit, Pocken, Maul- und Klauenseuche, Perlsucht (Tuberculose), typhösen Leiden etc.

Durch Einsalzen, Einpökeln, Räuchern, Kochen wird im Allgemeinen der Infectionsstoff nicht immer unschädlich gemacht. Da erwiesen ist, dass manche Mikrococcen selbst eine Hitze von 150° C. ertragen, ehe sie absterben, so kann man annehmen, dass eine halb- bis einstündige Kochung nicht zur Tödtung oder Unschädlichmachung des Infectionsstoffes ausreicht. Das Fleisch der Thiere, welche von wuthkranken Hunden gebissen wurden und bei denen noch nicht diese Krankheit zum Ausbruch kam, ist gekocht unschädlich.

3. Gefährlich ist das Fleisch vergifteter Thiere.

4. Nicht geniessbar ist das Fleisch der Thiere, welchen vor dem Abschlachten lange Zeit hindurch Arzneistoffe (Aloë, Kalomel, Arsenik, Strychnossamen etc.) gegeben wurden.

Nach Aloëgebrauch schmeckt das Fleisch bitter, nach Gebrauch von Quecksilberpräparaten und Arsenik findet man diese Gifte durch das ganze Fleisch des Thierkörpers vertheilt und kann sehr leicht chemisch nachgewiesen werden.

5. Gesundheitsschädlich ist das Fleisch der Thiere, welches Parasiten, wie Trichinen, Ollulanen, Finnen etc. einschliessen.

Durch Kochung werden diese Parasiten getödtet, wenn die Fleischstücke nicht zu gross und dick sind. Zu geringe oder kurz dauernde Kochung, oberflächliches Ueberbraten, Räuchern reichen nicht zur Tödtung der Parasiten aus.

Die mikroskopische Untersuchung lässt die Gegenwart der Parasiten erkennen. Die Degeneration der Fleischfaser in Folge der Krankheiten entgeht dem auf diesem Felde Erfahrenen so leicht nicht, er findet die Struktur der Muskelfaser gestört, er beobachtet ein Zerfallen des Gefüges. Das Fleisch kranker Thiere eilt überhaupt einem schnelleren Zerfalle entgegen und mit der Lupe erkennt man auf der einen Tag hindurch der Luft ausgesetzten Schnittfläche durch

die Muskeln dunklere, selbst schwärzliche Punkte und Flecken, es riecht auch wohl ammoniakalisch, welcher Geruch beim Kneten mit Kalkmilch deutlicher hervortritt. Ferner ist ein solches Fleisch reichlicher mit Stoffen überladen, welche auf kalische Kupferlösung reducirend wirken. Pferdefleisch ist besonders reich an diesen Stoffen, auf dieses wäre diese Reaction nicht anzuwenden. Man übergiesst und zerstösst z. B. 50 g des Muskelfleisches mit 200 g Wasser und filtrirt. Würde man in diesen 200 g mehr als 1 g glykosidische Substanz auffinden, so kann es mit einiger Sicherheit als krankes Fleisch angenommen werden. Behufs Erforschung der Gifte genügt ein Zertheilen des Fleisches in kleine Stücke und Digestion mit 1,0 proc. reiner Salzsäure, Auspressen, Filtriren. Wenn damit ein Resultat nicht erlangt wird, so ist die Darstellung einer Giftlösung (vergl. Handb. I, S. 485) erforderlich. Die Prüfung mit 10 proc. Aetzlauge auf starken Ammongehalt ist nicht zu unterlassen. Ein ammonreiches Fleisch ist immer gesundheitsschädlich.

Arcanum. Kraftbalsam von Gaul (Gnoyen) soll ein weingeistiger Auszug aus Rindergehirn sein, welchem der Erfinder Wunderwirkungen beilegt.

Ein empfehlenswerthes Buch ist:

Das Fleisch. Gemeinverständliches Handbuch etc. von Carl Philipp Falk, Dr. u. ordentl. Prof. der Medicin etc. Marburg 1880. (10 Mk.)

Carvi.

Prüfung. Eine ganz gewöhnliche Verfälschung des Kümmelsamens ist die Beimischung eines bereits der Destillation unterworfenen. Auch die Holländische Sorte, welche für die beste und reinste Waare gilt, findet man nur zu häufig mit extrahirter Frucht gemischt. Eine Waare, welche nach der Berechnung 10 Proc. extrahirter oder tauber Früchte, sowie eine solche, welche über $^1/_2$ Proc. Sand oder Lehm enthält, sollte als eine verfälschte oder unbrauchbare Waare zurückgewiesen werden.

1) In einen Reagircylinder von 2 Ctm. Weite giebt man 4 CC. des Kümmelsamens, schüttelt mit 15 CC. Wasser von mittlerer Temperatur eine Minute kräftig durcheinander und stellt dann 15 Minuten bei Seite. Die Mischung ergiebt 2 Schichten, eine untere Kümmelschicht und eine obere Wasserschicht, an deren Niveau sich nur einige wenige Früchtchen (4—10) schwimmend erhalten. Extrahirte oder sehr alte Waare giebt 3 Schichten. Die obere ist ungefähr $^1/_2$ so stark als die unterste. Wendet man in Stelle des Wassers eine Mischung von 50 CC. Wasser mit 20 CC. gesättigter Kochsalzlösung an und agitirt nach dem Schütteln einige Male sanft, so sammelt sich nach einer halben Stunde der Kümmel am Grunde der Flüssigkeit und nur einige wenige Körnchen finden sich am Niveau schwimmend, dagegen bilden sich bei 3—4 Jahre altem oder extrahirtem Kümmel eine unterste und oberste Schicht, welche beide ziemlich von gleichem Volumen sind. Die obere Schicht aus dem Salzwasser wird abgenommen, abgewaschen und getrocknet und als extrahirte Waare dem Gewichte nach bestimmt.

Ergab der Anis in dieser Probe einen Gehalt an extrahirter Waare, so schreitet man zur weiteren Bestimmung dieser letzteren und geht zur Extract-

bestimmung über. Man giebt 10 g der abgesiebten lufttrocknen ganzen Früchte in ein porzellanenes Casserol und extrahirt unter wiederholtem Aufgiessen von Wasser, Aufkochen, Decanthiren und Coliren durch Glaswolle, dampft die Colaturen in einer flachen Porcellanschale ein und trocknet den Rückstand in derselben Schale so weit aus, bis er sich mit einem Messer mit abgeflachter Spitze staubig abstossen lässt. Der Normativgehalt an staubig trocknem Extract wäre bei guter Waare auf 12,5 Proc. zu fixiren. Betrüge dieser Gehalt nur 11 Proc. so enthält der Kümmel auch über 10 Proc. extrahirter Waare. Dieses Resultat wäre mit dem Gewichte des aus der Schwimmprobe gesammelten Kümmels zu vergleichen. Das Resultat aus der Extractbestimmung gewährt die grössere Sicherheit.

Oleum Carvi kommt mit ungenügendem Carvolgehalt in den Handel. Entweder ist es mit Carven (vergl. unter Carvol) vermischt oder es ist nicht aus der ganzen Kümmelmasse bei der Destillation gesammelt. Das zuerst übergehende Oel ist stets an Carven reicher. Das specifische Gewicht des Kümmelöls kann dieses Missverhältniss verrathen. Es beträgt bei dem aus Holländischer Waare destillirten Oele 0,925—0,935. Beträgt es weniger als 0,920, so ist es auch carvolarm und sollte ein Oel, welches leichter als 0,920 wäre, keine pharmaceutische Verwendung finden. Ein carvenreiches Oel knirscht bedeutend weniger, wenn man den damit benetzten Kork in die Flaschenmündung drehend einsetzt (Flückiger).

Eine quantitative Bestimmung wäre nur durch Destillation zu ermöglichen, indem man ein bestimmtes Quantum des Oels aus dem Oelbade aus einer Retorte destillirt und zwar bis zu einer Temperatur von 220° erhitzt. Das bis zu dieser Temperatur gesammelte Destillat darf nicht über 35 Proc. hinausgehen. 30 Procent ist der durchschnittliche Carvengehalt.

Das Kümmelspreuöl, Oleum Carvi e paleis, ist nicht in der Pharmacie verwendbar, auch soll es gewöhnlich Terpenthinöl enthalten.

Carvolum, Carvol ($C_{10}H_{14}O$) kommt jetzt im Handel vor und wird zur Darstellung von Kümmelliqueuren verwendet, denn der Geschmack dieses farblosen Oeles ist kräftiger, feiner und angenehmer als der des Kümmelöles. Die Abscheidung des Carvols aus dem Kümmelöl geschieht durch fractionirte Destillation, indem man das zwischen 220 und 230° destillirende sammelt. Der zuerst übergehende Theil ist das Carven ($C_{10}H_{16}$), welches kaum nach Kümmel riecht und schmeckt und wovon circa 30 Proc. im Kümmelöl vertreten sind. Der Carvolgehalt beträgt durchschnittlich 65 Proc. Das unbrauchbare Carven dient wahrscheinlich zum Verfälschen des Kümmelöls. Sein spec. Gewicht ist 0,861 (bei 15° C.). Es siedet bei 170—180° C. Den polarisirten Lichtstrahl lenkt es stark nach rechts ab und dies stärker als Carvol. Das spec. Gew. des Carvols bei 15° C. ist 0,954—0,955. Nach dem Abdestilliren des Carvols folgt eine Flüssigkeit, welche alle Aehnlichkeit mit Phenol hat.

Carvol soll bis zu 30 Proc. im Oleum Anethi graveolentis vorkommen und Oleum Menthae crispae noch reicher daran sein (Flückiger).

Zum Nachweise kleiner Mengen Carvol verfährt Flückiger in folgender Weise. Er verdünnt das zu prüfende Oel mit $^1/_4$ Vol. 90 proc. Weingeist, sättigt mit Schwefelwasserstoff und versetzt mit absolutem Weingeist, welcher mit Aetzammongas gesättigt ist. Es entsteht ein Krystallbrei von Schwefelwasserstoffcarvol. Wollen die Krystalle nicht erscheinen, so genügt ein nochmaliges Hineinleiten von Schwefelwasserstoff. Die Krystalle werden mit kaltem Weingeist abgewaschen, umkrystallisirt, dann mit weingeistiger Aetznatronlösung digerirt und endlich mit Wasser versetzt. Es scheidet nun das Carvol ab.

Aqua Carvi dulcis.

Süss-Kümmelwasser. Gesüsstes Kümmelwasser.

℞ Spiritus Vini 500,0
Olei Carvi optimi 2,5
Spiritus Aetheris nitrosi 1,0.
Mixtis adde
Syrupi Sacchari 500,0
Aquae destillatae 600,0.
Sepone per tres dies, tum filtra.

(2) Guttae carvolatae.

Carvoltropfen. Wasserhelle Magentropfen. Weisse Magenkrampftropfen.

℞ Carvoli 20,0
Olei Menthae piperitae 2,0
Spiritus Vini 73,0.
Mixtis adde
Aquae destillatae 5,0 vel q. s.
ne mixtura agitata turbida sit.

Diese Mischung ist an einigen Orten ein Handverkaufsartikel. Gabe 20—30 Tropfen.

Caryophyllus.

Prüfung der Gewürznelken. Da die Gewürznelken in mehr als 15 Sorten im Handel und von verschiedener Güte, d. h. mit einem verschiedenen Gehalte an flüchtigem Oele vorkommen, die beste Sorte als pharmaceutische Waare vorgeschrieben ist, so liegt es nahe, dass die Anforderungen an die Ergebnisse der Untersuchung und Prüfung der Gewürznelken in pharmaceutischer Beziehung andere sind als in kaufmännischer und ökonomischer. Eine Waare kann hier als Gewürz für Zwecke der Hauswirthschaft tadellos, für pharmaceutische Zwecke aber eine ungenügende, selbst verwerfliche sein. Wären die Sorten Gewürznelken, welche nur in Anwendung kommen dürfen, polizeilich normirt, so wäre einer aller Ueberlegung baren Begutachtung auch ein Riegel vorgeschoben. Da nun eine solche Normirung nicht stattgefunden hat und auch wohl nie geschehen wird, so ist der Chemiker selbstverständlich darauf angewiesen, sein Gutachten den zeitigen Verhältnissen anzupassen. Er kann an die ökonomisch zu verwendende Waare nicht dieselben Anforderungen stellen, wie an die pharmaceutische Waare. (Vergl. ph. Centralh. 1879, No. 14.) Dass auch die geringeren Handelssorten für die ökonomische Verwendung zugelassen werden müssen, unterliegt keinem Zweifel und darf der Kaufmann die Waare, wie sie ist, in den Handel bringen, z. B. liegt für den Kaufmann keine Verpflichtung vor, die sogenannten Nelkenstiele von den Gewürznelken zu trennen. Die geringeren, besonders die amerikanischen Sorten, kommen gewöhnlich mit 1—8 Proc. Nelkenstielen vermischt in den Handel. Sind diese Nelkenstiele ganz, so sind sie natürlich leicht durch Absieben zu sondern, weniger leicht aber, wenn sie, wie gewöhnlich, zerbrochen sind. In diesem Falle gehören sie also zu der Waare und charakterisiren nur diese zu einer wenig geringer werthigen. Die Beimischung der Nelkenstiele beträgt meist 3—4 Proc.

Diese **Nelkenstiele**, die Blumenstiele des Nelkenbaumes, früher als Festucae Caryophyllorum in den Apotheken gehalten, benachtheiligen in geringer Menge in keiner Weise die Gewürznelken. Man kann von ihnen sagen, dass diese pharmaceutisch misscreditirte Waare besser als ihr Ruf ist, dass sie den Geschmack des Gewürznelkenpulvers sogar angenehm modificiren und dessen Schärfe für die Zunge erträglicher machen. Da sie auch reichlich mit Arom ausgestattet sind, welches dem der Gewürznelken ähnlich ist, da ferner der Genuss der Stiele nichts Nachtheiliges für die Gesundheit bietet, so liegt auch kein Grund vor, auf welchen hin der Kaufmann zu verpflichten wäre, diese Nelkenstiele vor der Pulverung der Gewürznelken sorgfältig zu beseitigen. Deshalb kann ihn auch nicht, wenn er die mit einigen wenigen Proc. Stielen vermischten Nelken in Pulver verwandelt, der Vorwurf der Verfälschung oder des Betruges treffen. Letzteres wäre doch nur dann der Fall, wenn er die auch als besondere

Waare in den Handel kommenden Nelkenstiele express den Gewürznelken beimischt und mit diesen in Pulver verwandeln lässt. In der pharmaceutischen Waare dürfen selbstverständlich keine Nelkenstiele vertreten sein.

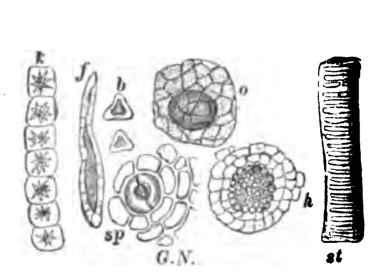


Fig. 28. Formen der Gewebeelemente der Gewürznelken. *k* Zellen mit Krystallen. (Kalkoxolatkrystalldrusen). *f* Bastfaser. *o* Oelzellen. *sp* Spaltöffnungen. *b* Pollenkörner. *h* 50 mal vergrösserter Querschnitt eines Holzbündels. *st* Treppengefäss aus den Nelkenstielen. (200 fache Vergr.)

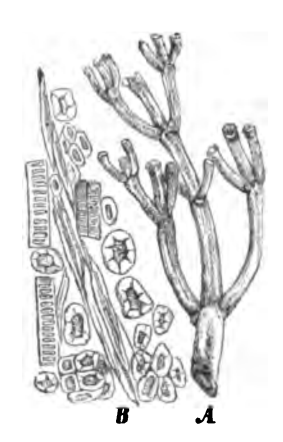


Fig. 29. *A* Gewürznelkenblüthenstiel (Nelkenstiel) in natürlicher Grösse. *B* Gewebeelemente der Nelkenstiele in 80—100 facher Vergr.

Zu der mikroskopischen Untersuchung des Gewürznelkenpulvers verwendet man zunächst das nur mit verdünntem Glycerin gemischte Pulver, dann aber auch zur besseren Examination der Zellen und Gefässe eine Portion des Pulvers, welche mit verdünnter Aetzlauge geschüttelt, in einem Filter gesammelt, mit Wasser abgewaschen und mit Glycerin gemischt ist.

Es lassen sich folgende Formenelemente wahrnehmen: — 1) Oelzellen, unter der kleinzelligen Oberhaut liegend. — 2) Bastzellen, meist spindelförmige. — 3) Spiralgefässe, zum Theil in einem kleinzelligen Parenchym, dessen Zellen Krystallgruppen (Krystalldrusen) enthalten. — 4) Pollenkörner (Blüthenstaubzellen). Diese erscheinen dreiseitig und sind dreiporig. — 5) Spaltöffnungen mit den beiden Schliesszellen.

Die Formenelemente der Nelkenstiele zeichnen sich aus 1) durch dickschichtig-wandige rundliche oder eiförmige Steinzellen, — 2) starke grössere Bastbündel und lange spindelförmige Bastzellen, — 3) dickere treppenförmige Gefässe mit weiterem Lumen und grössere Parenchymzellen, also überhaupt durch grössere Gewebeelemente als in den Gewürznelken. Die Stein- und die grossen Bastzellen sind vorwiegende Elemente in dem Pulver der Gewürznelken.

Verfälschungen des Gewürznelkenpulvers sind zerriebene Brotkruste, Eichelkaffee, zerriebene Oelkuchen aus Raps und Lein, hauptsächlich aber bereits extrahirte Gewürznelken oder solcher Gewürznelken, aus welchen bereits das Oel abdestillirt ist.

Fig. 30. Stärkemehl der Eicheln. *a* 120 mal, *b* 250 mal vergr.

Eichelpulver verräth sich durch seine Stärkemehlzellen, welche denen der Hülsenfrüchte sehr ähnlich, nur kleiner sind und einen langen und breiten Kernhöhlenspalt zeigen.

Das Gewürznelkenpulver mit verdünnter Lösung des Ferrichlorids befeuchtet färbt sich blauviolett wegen des Gehaltes an Gerbstoff. Diese Reaction erfolgt

nicht, oder ist nur gering, wenn eine bereits extrahirte Waare vorliegt. Eichelpulver würde sich beim Benetzen mit Jodwasser leicht erkennen lassen.

Die Prüfung ganzer Gewürznelken auf beigemischte extrahirte Waare ist bereits im Handb. Bd. I, S. 762, 763 angegeben. In Gewürznelken für den ökonomischen Gebrauch und den geringeren Sorten wären 15 Proc. taube Gewürznelken zulässig. Behufs Beantwortung der Frage, ob diese 15 Proc. natürliche taube oder ob sie extrahirte sind, dient die Bestimmung der Menge des schwefelkohlenstoffigen Extracts (siehe weiter unten). Taube Nelken geben 7—10 Proc. Extract, bereits extrahirte aber bedeutend weniger (2—5 Proc.).

Die Schwimmprobe im Wasser lässt sich auf das Gewürznelkenpulver nicht ausdehnen, denn auch die extrahirte Waare sinkt im Wasser zu Boden. Hier ist in Stelle des Wassers eine bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte Kochsalzlösung zu nehmen. Circa 4 CC. des Pulvers werden in einem Reagircylinder mit 15—20 CC. kalt gesättigter Kochsalzlösung von 15—18° C. eine Minute kräftig durchschüttelt. Die bei Seite gestellte Mischung wird nach Verlauf von 20—30 Minuten einige Male sanft agitirt, damit die durch Luftbläschen an dem Niveau der Flüssigkeit zurückgehaltenen Partikel Gelegenheit finden, zu Boden zu sinken. Nach 5—8 Stunden der Ruhe ist das Pulver guter Nelken total zu Boden gesunken. Das etwa am Niveau der Flüssigkeit verbleibende beträgt kaum den 100sten Theil des geschüttelten Pulvers.

Das Pulver extrahirter Nelken hat sich in diesem Falle in zwei ziemlich gleiche Theile getheilt, die eine Hälfte ist Bodensatz, die andere Hälfte bildet die Niveauschicht. Das mit fettem Oele gefeuchtete Pulver wird eine höchst kleine Bodenschicht und eine starke Niveauschicht bilden. Für ökonomische Zwecke und für ein Pulver aus einer geringen oder altlagernden Sorte Gewürznelken könnte eine Niveauschicht zugelassen werden, welche $^1/_3$ von der Höhe der Bodenschicht einnimmt. Ist die Niveauschicht dicker, mehr als $^1/_3$ betragend, so ist das Pulver ein schlechtes und der Verfälschung sehr stark verdächtig.

Die Farbe der Kochsalzlösung ist bei gutem Gewürznelkenpulver nach 5—6 Stunden der Ruhe die des Weissweines. Ist sie fast farblos oder farblos, so liegt auch eine Verfälschung vor, ebenso wenn sie dunkelfarbig ist. Mit Schwefelkohlenstoff oder Petroläther extrahirte Nelken färben die Kochsalzlösung nicht stärker und schwächer als gutes Gewürznelkenpulver. Die Beobachtung dieser Färbung ist ein sehr wichtiger Theil der Untersuchung. Auffallend ist, dass reines Wasser eine dunklere Färbung annimmt und sich mit Nelkenpulver, welches mit Schwefelkohlenstoff oder Petroläther extrahirt ist, sogar sehr dunkel färbt.

Die Mischung des Pulvers mit der Kochsalzlösung wird der Filtration unterworfen. Das Filtrat ist von der Farbe des Ungarweines oder Weissweines. Es reducirt in der Wärme kalische Kupferlösung und wird durch Pikrinsäure nicht getrübt. Es wird ferner durch Jodjodkalium dunkler gefärbt, giebt aber damit keine Jodreaction (Gegenwart von stärkemehlhaltigen Beimischungen). Gerbsäure erzeugt eine strohgelbe Trübung oder Fällung.

Der filtrirte Aufguss mit kaltem Wasser ist meist dunkelgelbroth, aber indifferent gegen Gerbsäure, auch gegen Pikrinsäure, selbst nach Zusatz von verdünnter Schwefelsäure erfolgt nur eine höchst unbedeutende Trübung. Ferrichlorid färbt violett.

Schüttelt man das Pulver guter Gewürznelken mit Chloroform, so setzt es sich in der Ruhe zu Boden, höchstens schwimmt nach einer Stunde in der Chloroformschicht eine unwägbare Menge eines staubigen Pulvers. Giebt man nun mehrere Tropfen Wasser hinzu und schüttelt eine Minute um, so tritt in der Ruhe die Pulvermasse an das Niveau der Chloroformschicht, diese ist kaum

gefärbt und am Grunde sammeln sich Verfälschungszusätze, Mineral-Substanzen, welche schwerer als Chloroform sind.

Zur Darstellung des Extractes mittelst Schwefelkohlenstoffs werden die gepulverten Gewürznelken auf dem Wege der Deplacirung und Filtration durch Glaswolle mit Schwefelkohlenstoff extrahirt, der Auszug in einem genau tarirten Glaskölbchen unter allmählicher Erwärmung des Wasserbades der Destillation unterworfen und dann der Rückstand im geöffneten Kölbchen im vollheissen Wasserbade noch 20 Minuten hindurch erhitzt. In einem Kolben findet hier keine Verdampfung des ätherischen Oeles statt. Dann wird der Rückstand nach seinem Gewicht bestimmt. Diese Procedur hat nur einen Zweck, wenn es darauf ankommt zu bestimmen, ob ganz oder nur theilweise extrahirte Nelken vorliegen. Amboina-Nelken gaben 30 u. 34,5 Proc., Zanzibar-Nelken 28, 30 und 32 Proc., älteres Zangibar-Nelken-Pulver 25 Proc. Verdampfungsrückstand. Dieser hinterliess einer stärkeren Hitze (150° C.) in offener Schale ausgesetzt $^1/_{12}$—$^1/_9$ seines Gewichtes Harzsubstanz. Diese Ergebnisse wurden aus sehr guten Sorten Gewürznelken erlangt. Eine sehr geringe und alt gelagerte, aber gut conservirte Sorte ergab schwefelkohlenstoffiges Extract 18 Proc., dessen Harzgehalt aber auf $^1/_4$ seiner Menge stieg. Eine Sorte, welche 10,8 Proc. Oel ausgab, lieferte 14 Proc. schwefelkohlenstoffiges Extract. Man könnte hiernach einen Gehalt von 14 Proc. dieses Extractes als Mindestgehalt einer brauchbaren Gewürznelkenwaare annehmen.

Da der Gehalt an ätherischem Oele den Werth der Waare bedingt, so kann unter Umständen die Bestimmung desselben nothwendig werden. Die Extraction geschieht in ähnlicher Weise wie bei der mit Schwefelkohlenstoff, aber mit Petroläther oder Aether, welche hauptsächlich das Oel lösen. Der Oelgehalt variirt zwischen 9—22 Proc. In der Ostindischen Waare finden sich 16 bis 21, in der Afrikanischen 12—17, in der Amerikanischen 9—12 Proc. flüchtiges Oel.

Der Harzgehalt ist ebenfalls kein stabiler und variirt zwischen 4—9 Proc. Derselbe wird gefunden, wenn der Rückstand von dem destillirten Schwefelkohlenstoffauszuge in Weingeist gelöst und in einer offenen Schale eingetrocknet und bis auf 110° C. erhitzt wird.

Der Oelgehalt der Nelkenstiele beträgt 4—5 Proc., der Harzgehalt 1,5—2 Proc.

Das mit fettem Oele gefeuchtete Pulver erkennt man, wenn man eine dünne Schicht des Pulvers zwischen feinem Postpapier mit dem Daumen drückt. Das reine Gewürznelkenpulver erfordert einen sehr bedeutenden Druck, ehe es Oeliges an Papier abgiebt. Dieses Oelige ist flüchtig, der Fleck verschwindet, nicht aber der aus gefettetem Pulver.

Oleum Caryophyllorum, Gewürznelkenöl, ist ein Gemenge eines dem Terpenthinöle isomeren, wie Terpenthinöl riechenden Kohlenwasserstoffs ($C_{15}H_{24}$) mit einem sauerstoffhaltigen, phenolartigen Oele, dem Eugenol. Jener Kohlenwasserstoff hat ein spec. Gew. von 0,918 und geht bei der Destillation zuerst über (leichtes Nelkenöl). Das Eugenol ($C_6H_3.C_3H_5.OCH_3.OH$ oder $C_{10}H_{12}O_2$), auch Nelkensäure, Eugensäure genannt, ist frisch farblos, vom Geruch und Geschmack der Gewürznelken, bei 18,5° C. von 1,063 spec. Gew., bei 253° siedend, von kaum saurer Reaction, unlöslich in Wasser und Glycerin. Kleine Mengen Salicylsäure kommen in Nelkenöl bisweilen vor (FLÜCKIGER).

Mit Superoxyden und Oxyden der edlen Metalle in Contact kommend bewirkt das Gewürznelkenöl Explosionen. Gegen Kaliumhyperoxyd und Mercurioxyd verhält sich das Oel indifferent (R. BOETTGER).

Behufs Prüfung des Gewürznelkenöls schüttelt man dieses mit kaltem Wasser

und filtrirt nach einiger Zeit. Das Filtrat darf nicht sauer reagiren, und giebt mit Ferrichlorid eine gelbweise Trübung, keine grüne oder anfangs ins Violette ziehende (Carbolsäure).

Wenn man auf eine Wassersäule in einem Reagircylinder einige Tropfen des Gewürznelkenöls giesst, so sinken die Tropfen bei sanftem Rütteln des Cylinders auf den Grund der Wassersäule, ohne sich zu trüben oder mit einer trüben Wolke zu umgeben. Wenn man nun den Cylinder mit dem Daumen schliesst und zweimal langsam umwendet, so dass die Oeltropfen gezwungen sind, die Flüssigkeitssäule noch zweimal zu durchwandern, so bewahren die Tropfen die Durchsichtigkeit, bei weiterer Agitation gewöhnlich nicht mehr. Das Wasser aus dieser Probe giebt mit Ferrichlorid eine Trübung.

Das Nelkenstengelöl weicht wenig von dem Gewürznelkenöl ab. Es zeigt im Geruch eine geringe Abänderung, auch ist es um ein Geringes specifisch leichter, aber immer schwerer als Wasser. Es giebt auch dieselben Reactionen.

Zahnschmerzmittel, Cölner, zum Stillen des Zahnschmerzes, ist eine Mischung von 2 g Nelkenöl und 8 g Aether. (Schädler, Analyt.)

Cassia.

Pulpa Cassiae (Ph. Austr.). Eine Mischung von 3 Th. Pulpa Cassiae depurata und 1 Th. Zucker wird im Wasserbade bis zur gehörigen Musconsistenz abgedampft.

Castoreum.

Pharm. Centralh. 1879, No. 7 spricht Hager den Wunsch aus, und gewiss unter Uebereinstimmung vieler Aerzte und Pharmaceuten, das Castoreum aus der Arzneischatzkammer hinauszuwerfen, denn einerseits sind seine pharmakodynamischen Eigenschaften nicht grössere als die der Valerianwurzel, eher geringere, und zweitens ist es eine thierische Absonderung, daher ein ekelhaftes Medicament, welches das Schicksal der einst officinellen Stercoralia verdient. Die letzte Ausgabe der Pharmacopoea Austriaca ist hier mit gutem Beispiele vorangegangen und hat Castoreum nicht mehr recipirt. Hoffentlich wird eine neue Ausgabe der Ph. Germanica diesem Beispiele folgen.

Zum Abschiede des Castoreum aus dem Arzneischatz mögen einige geschichtliche Notizen über die dem Biber entnommenen Arzneisubstanzen folgen.

Der Biber scheint in alter Zeit über ganz Europa verbreitet gewesen zu sein, denn Hippokrates, später Galen, Celsus, Aretaeus bedienten sich des Bibergeils bei Mutterbeschwerden und Krämpfen. Das Fleisch ist dem Rindfleisch ähnlich, nur fettreicher und von nicht angenehmem Fleischgeruch. Der gebratene fette Schwanz galt in alter Zeit für eine Delicatesse. Das Fett, welches um die Castoreumbeutel lagert (Axungia Castorei), wurde zu erweichenden Einreibungen, auch zu Einreibungen gegen Nervenschmerzen und bei Lähmungen, das Fett aus dem Schwanze in Canada zu Pomaden wie bei uns das Markfett und auch zu nervenstärkenden Einreibungen gebraucht. Rondelet (1540) empfahl die Bibergalle als Mittel gegen den grauen Staar und als ein den Begattungstrieb förderndes Mittel. Andere rühmten das Biberblut gegen Epilepsie und entzündliche Zustände der Brustorgane, den Harn als Antidot (Alexiterium),

Biberhaare zum Blutstillen der Wunden, die Zähne als Amulet beim Zahnen der Kinder, dagegen calcinirt und gepulvert innerlich gegen Bräune und Seitenstechen. Nach PLINIUS wird das Fell zum Einhüllen und Bedecken gichtischer Glieder gebraucht, nach Anderen in späterer Zeit zum Bedecken atrophischer Kinder, an Puerperalfieber daniederliegender Frauen und Wuthkranker empfohlen. Irgend ein Gelehrter wollte sogar gefunden haben, dass das Tragen von Biberpelzen das Gedächtniss stärke.

Die Bibergeilsubstanz scheint schon vor HIPPOKRATES ein Volksmittel gewesen zu sein. Es wurde gegen Nervenleiden jeder Art, auch gegen Epilepsie, selbst bei Gemüthskrankheiten von jeher angewendet und für ein Opium thierischer Herkunft gehalten.

Gelegenheit zu vorstehender Aeusserung bot die von GODEFFROY (Wien) veröffentlichte Untersuchung eines abnormen, aber allem Anscheine nach unverletzten Castoreumbeutels (Ztschr. d. Oesterr. Ap.-Ver. 1879, No. 3). Dieser Beutel enthielt nur ein Uebermass Calciumcarbonat und zweifelt HAGER keineswegs an der Echtheit desselben, denn auch der Biber unterliegt Krankheiten und dürfte die übermässige Absonderung des Kalksalzes als ein pathologischer Vorgang zu betrachten sein, zumalen schon öfters in der Canadischen Waare bis zu 40 Proc., in Sibirischer Waare bis zu 45 Proc. Calciumcarbonat angetroffen wurde. So fand vor 50 Jahren WILLEM VAN BARNEFELD in frischer russischer Waare 25 Proc. Kalkerde, entsprechend 45 Proc. Kalkcarbonat, BRANDES über 55 Proc. verschiedener Kalkverbindungen. Dass Castoreum auch mit geringem Kalkgehalt vorkommt, ist wohl erklärlich, da Klima, Jahreszeit, Nahrung, Alter der Thiere nicht ohne Einfluss sind. GODEFFROY fand in jenem Beutel:

A	Kieselsäure	0.3305	Proc.
	Kohlensaures Calcium .	47.0690	„
	Durch Glühen flüchtige Substanzen . . .	52.5980	„
	Summa	99.9975	„
B	Weingeistextract . .	7.723	„
	Aetherextract . . .	12.380	„
	Petroleumätherextract .	3.402	„
	Chloroformextract . .	0.386	„
	Wasserextract . . .	3.553	„
	Ammoniakextract . .	2.394	„
	Feuchtigkeit	4.425	„

Pferdestaub, Striegelstaub, der durch Striegel und Kartätsche von der Haut der Pferde gesammelte Staub, kann ein Gegenstand in gerichtlichen und polizeilichen Untersuchungen werden, einmal wird er von Knechten und Cavalleristen auf Tanzböden ausgestreut, um durch seine Niesen und Jucken erzeugende Wirkung den Tänzern das Vergnügen des Weitertanzens zu verleiden, ein anderes Mal zu gemeinen Schelmstücken benutzt, die hier zu benennen der Anstand verbietet. Es kann also dem Chemiker die Aufgabe werden, irgend eine Substanz in Pulverform, auch in fester Form zu untersuchen. Steht der Gegenstand mit einem Pferdeknechte oder Cavalleristen in Beziehung, so mag der Chemiker auch an den Pferdestaub denken.

Der Pferdestaub bildet ein graues Pulver, welches unter dem Mikroskop amorphe, weisslich-gelbe oder gelbe, durchsichtige Massen darstellt. Er lässt sich trocken mit den Fingern zusammendrücken und zu festen Stücken formen.

Mit Aether geschüttelt giebt er ein gelbliches fettes Oel an diesen ab. Dieses Oel ist nicht flüssig, mehr zähe von Consistenz, wenig leichter wie Wasser, bei gewöhnlicher Temperatur also nicht flüssig, im übrigen durchsichtig. Der Staub von einigen Pferden, z. B. von Schimmeln ergab ein fettes Oel, welches consistenter als das aus dem Staube von braunen Pferden war und sogar etwas zur Krystallbildung disponirte. Verseifbar ist es nur zum grösseren Theile. Der Pferdestaub enthält 12—17 Proc. dieses fetten Oeles (HAGER).

Krampftropfen, Königseer, bestehen aus Spirit. aethereus 10,0, Spirit. Aetheris nitrosi, Tinct. Castorei Canad., Tinct. Opii, Tinct. Valerianae ana 2,0.

Mutterkolikessenz, Königseer, besteht aus Tinct. aromatica, Tinct. Aurant. pom. ana 5,0, Tinct. Croci, Tinct. Opii croc. ana 2,5, Spiritus Vini diluti 10,0.

Catechu.

Katechu soll in Indien hauptsächlich von *Acacia Catechu* WILLD. (*Mimosa Sandra* ROXB.) einem 12 Meter hohen Baume mit braungrauer Rinde und von *Acacia Suma* KURZ (*Mimosa Suma* ROXB.), ebenfalls einem grossen Baume mit weisser Rinde gesammelt werden.

Die Gambir-Sorte, obgleich von den Pharmakopöen zurückgewiesen, soll wegen ihres starken Catechingehalts den Vorzug verdienen.

Gambir, Gutta Gambir, ist das getrocknete Extract aus den Blättern der *Uncaria Gambir* ROXBURGH (*Nauclea Gambir* HUNTER), welche Rubiacee in Hinterindien zu Hause ist und im östlichen Asien cultivirt wird. ARM. GAUTIER hat diese Catechu-Art, von welcher in Grossbritannien jährlich wohl 20000 Tonnen als Gerb- und Farbmaterial verbraucht werden, näher untersucht und gefunden, dass sie drei unter sich verschiedene Catechine in wechselnden Verhältnissen enthält. Nach GAUTIER's Angabe operirt man in folgender Weise:

Das Gambir wird gepulvert mit kaltem Wasser erschöpft, der Auszug abgedampft und der Rückstand aus siedendem Wasser umkrystallisirt. Die Krystallmasse wird nun in verdünntem Weingeist gelöst und mit Bleiacetat versetzt, bis der Niederschlag hellgelb erscheint. Man filtrirt, destillirt den Weingeist zum Theil im Kohlensäurestrome ab, entfernt das überschüssige Blei durch Schwefelwasserstoff, destillirt abermals $^3/_4$ der Flüssigkeit im Kohlensäurestrome ab und lässt erkalten. Das hierdurch erhaltene erste Catechin (*A*) ist vollständig weiss. Man wäscht es mit siedendem Wasser und trocknet es.

Die Flüssigkeiten, Waschwässer und Mutterlaugen, werden abermals auf $^2/_3$ concentrirt und man erhält durch Abkühlen ein zweites Catechin (*B*). Endlich dampft man die Mutterlauge bis zur Syrupdicke ein und erhält ein Product, welches aus einem öligen Körper und einem krystallinischen dritten Catechin (*C*) besteht. Diese drei Catechine müssen schnell mit ausgekochtem kaltem Wasser auf kalkfreien Filtern gewaschen und im Vacuum oder in einer Kohlensäureatmosphäre unterhalb 50° getrocknet werden. Aus 1 kg Gambir wurden von *A* 150, von *B* 20 und von *C* 6—7 g erhalten. Die Analyse ergab für *A* die Formel $C_{40}H_{35}O_{16} + 2H_2O$, für *B* $C_{42}H_{38}O_{16} + H_2O$ und für *C* $C_{40}H_{38}O_{16} + H_2O$. Das Krystallwasser entweicht bei allen dreien bei 120—130°. *A* bildet kleine schiefe rhombische Prismen, *C* sehr feine Nadeln. *A* schmilzt bei 204—205°, *B* bei 176—177° und *C* bei 163°. 100 Th. Wasser lösen bei 50° von *A* 9,9, von *C* nur 5,3 Th. Durch diese verschiedene Löslichkeit ist auch die Trennung durch fractionirte Krystallisation bedingt.

Die empirische Formel für Catechin ist nach C. LIEBERMANN und TAUCHERT $C_{21}H_{20}O_9 + 5H_2O$.

Pyrocatechina, Acidum oxyphenicum, Brenzkatechusäure, Bioxybenzol, Metabioxyphenol, Brenzkatechin ($C_6H_6O_2$ oder $C_6H_4(OH)_2$) findet sich im Kino, in *Eucalyptus*, den Blättern von *Ampelopsis hederacea*, entsteht durch trockne Destillation vieler Pflanzenextracte, des Katechu, Kino, beim Schmelzen junger Braunkohle mit Kalihydrat, beim Erhitzen von Kohlehydraten mit Wasser auf 200° C. Es bildet säulenförmige farblose Krystalle, ist von nicht unangenehmem Geruche und löslich in Wasser und Weingeist. Bei gewöhnlicher Temperatur verdunstet es langsam, schmilzt bei 112°, siedet bei 240° und sublimirt in Blättchen. Die alkalischen Lösungen färben sich an der Luft dunkelgrün, zuletzt schwarz, es reducirt die Oxyde der Edelmetalle und kalische Kupferlösung. Ferrichlorid färbt es dunkelgrün, Bleiacetat fällt es weiss (der Niederschlag ist in Essigsäure löslich), Salpetersäure verwandelt es in Oxalsäure. Erhitzt mit Phtalsäureanhydrid und Schwefelsäure und dann mit Wasser übergossen liefert es eine Flüssigkeit, welche auf Zusatz von Kalihydrat blau wird.

Die Darstellung des Brenzcatechins aus Katechu ist nach J. LÖWE folgende: Katechu, bis zu einer Temperatur von 165° langsam ausgetrocknet, dann gepulvert, wird in einer Retorte, deren Wände vom Feuer umspielt werden, erhitzt, das Destillat mehrmals mit gesättigter Kochsalzlösung ausgeschüttelt, die Kochsalzlösung dann mit Aether ausgeschüttelt, vom Aetherauszuge der Aether abdestillirt und der Rückstand in wenig heissem Wasser gelöst. Die nach dem Abkühlen erstarrte Masse wird zwischen Fliesspapier ausgedrückt. Dieses Brenzcatechin ist weiss, kann aber durch Sublimation weiter gereinigt werden.

Das Repert. de Pharm. 4, p. 395 berichtet einen Fall der Vergiftung durch Cachou de Bologne, und zwar war dieses Präparat mit Bleisalz verunreinigt. In dem Inhalte einer Schachtel fand LENDET 0,2 g Blei.

Antikesselsteinmittel, LEVESQUE's, besteht aus 30 Theilen Alaun, 30 Farinzucker, 120 Soda, 120 Katechu, 90 Arab. Gummi, 30 Potasche.

Cautschuc.

Kautschukpillen sind auf der erwärmten eisernen Pillenmaschine zu fabriciren. Am sichersten verfährt man, wenn man die Kautschukbenzollösung bis zur Syrupdicke eindampft resp. bei höchst gelinder Wärme abdampfen lässt und mit einer genau zu bestimmenden Menge und so viel Armenischem Bolus versetzt, dass eine weiche Pillenmasse entsteht. Diese wird in einer Dicke ausgerollt, dass die Riefen der Pillenmaschine beim rollenden Abschneiden sich mit ihren Schärfen berühren und die Abrundung mit den Fingern wenig Mühe erfordert. Ueber diese Darstellung ist die Einwilligung des verordnenden Arztes einzuholen. Dass diese Pillen auch nach der im Handbuch vorhandenen Vorschrift (Bd. I, 782) herstellbar, wenn auch nicht schön geformt sind, ist hierbei wohl zu beachten. Man verwende hierzu nie vulkanisirten Kautschuk.

Zur Darstellung von Pflastern etc. ist die unten angegebene Kautschuk-Benzol-Lösung verwendbar und lässt sich diese Lösung mit allen erwärmten und flüssig gemachten Fett- und Harz-Mischungen verbinden.

Platten, dünne und dickere, aus vulkanisirtem Kautschuk dienen zum Erweichen hornartiger Gebilde und harter Hautverdickung durch Auflegen und längere Zeit dauerndes Bedeckthalten.

Corn-Extirpators, Leichdornzerstörer, sind dünne Kautschukscheiben, Kautschukpergament, auf der einen Seite mit der Kautschuk-Benzollösung oder in Benzol gelöstem Heftpflaster bestrichen.

Saugpfropfen wurden Zinkoxyd, einige auch Baryt enthaltend angetroffen.

Kautschukpfropfen wurden Arsen enthaltend angetroffen. Bei Untersuchungen auf Arsen sind also diese Pfropfen zu meiden.

Kautschuk-Sparadrap, Kautschukadhäsivpflaster. Kautschukpergament wird auf einer Seite mit einer Lösung von Heftpflaster in Benzol dünn überstrichen und an der Luft abgetrocknet (von MORGAN in Boston zuerst empfohlen).

Kautschukpergament ist ein Fabrikat, welches Gelatinepapier, feines Leder, Goldschlägerhäutchen, Pergament etc. zum Verschluss der Flaschen ersetzt. Es bildet sehr geschmeidige dehnbare weisse oder verschieden gefärbte Blättchen, dargestellt aus feinstem Parakautschuk mit Schwefelzink, gefärbt mit Zinnober, Ultramarin, Chromgrün, Schwefelcadmium etc. Das Vulkanisiren erfolgt in der Kälte mittelst einer Lösung von Chlorschwefel in Schwefelkohlenstoff. Durch ein sehr einfaches — aber nicht angegebenes — Mittel wird dem Pergament der durch den Chlorschwefel hervorgebrachte unangenehme Geruch und die hellgelbe Farbe genommen.

Vegetabilisches Pergament, vegetabilisches Elfenbein. Mit diesen Namen bezeichnet man schwefelfreie Mischungen aus Kautschuk und Magnesia. Es wird dadurch hergestellt, dass eine Kautschuklösung mit gebrannter Magnesia versetzt und die Masse dann mittelst der hydraulischen Presse in erwärmten gusseisernen Formen comprimirt wird. Das vegetabilische Elfenbein ist also durch Magnesia gehärteter Kautschuk. Man stellt daraus z. B. Billardkugeln her, die denen aus Elfenbein täuschend ähnlich sind, denn sie sind ebenso gleichmässig, haben dasselbe specifische Gewicht, sind aber dabei sehr elastisch und doch so fest, dass sie nicht zerbrechen, wenn sie aus einer Höhe von 20 m auf Stein fallen. Sie lassen sich ganz wie ächtes Elfenbein drehen, poliren und färben. Durch Anwendung verschiedener Verhältnisse von Kautschuk und Magnesia kann man unter gleichzeitiger Einwirkung von Wärme und Druck mehr oder weniger dichte und mehr oder weniger harte, aber stets sehr elastische Produkte erhalten. Diese Masse dürfte sich für viele chemische Apparate verwenden lassen. Das vegetabilische Elfenbein unterscheidet sich von dem

hornisirten Kautschuk, Ebonit, nur in der Zusammensetzung und durch etwas grössere Elasticität. Der Ebonit wird durch Erhitzen von 20 Th. Kautschuk mit circa 10 Th. Schwefel, Versetzen mit Kreide, Zinkweiss, Bleiweiss, Schellack dargestellt.

Bornesit ist ein farb- und geruchloser, nicht gährungsfähiger Süssstoff im Borneokautschuk. Er krystallisirt in 4-seitigen Prismen, ist leicht löslich in Wasser, wenig löslich in Weingeist, schmilzt bei 175° und sublimirt bei 205° unter partieller Zersetzung. Die Polarisationsebene des Lichtes lenkt er nach rechts ab.

Dambonit ($C_4H_8O_2$), aus dem Gabon-Kautschuk zu $^1/_2$ Proc. abgeschieden, ist ein farb- und geruchloser, nicht gährungsfähiger Süssstoff, welcher bei 190° schmilzt, bei 210° sublimirt, in Wasser und Weingeist löslich ist. Weder Bornesit, noch Dambonit reduciren kalische Kupferlösung, beide geben aber mit rauchender Jodwasserstoffsäure im geschlossenen Gefäss auf 120° C. erhitzt, Jodmethyl und Dambose ($C_3H_6O_3$).

Ueber Chicle und Balata vergl. man unter Gutta percha.

Animalischer Kautschuk kommt von einer Coccus-Art, einem Insect in Yucatan (Central-Amerika). Es ist ziemlich gross, von brauner Farbe und unangenehmem Oelgeruch. Das aus dem Insect ausgebratene Fett gilt als Arzneimittel. Wird

dieses Fett stark erhitzt, so verflüchtigt sich ein Theil und eine dem Schellack ähnliche Masse bleibt zurück. Wird diese Masse angezündet und lässt man sie bis zum Verlöschen brennen, so hinterbleibt eine zähe dem Kautschuk ähnliche Substanz.

Aromatisirung des Kautschuks und der Fabrikate daraus. Diese geschieht nach TURPIN durch Einlegen der Gegenstände in Schwefelkohlenstoff auf 5 Secunden, Herausnehmen, Abtrocknenlassen an freier Luft, dann Bepinselung mit wohlriechenden ätherischen Oelen.

Fettdichter Kautschuk, glycerinirter Kautschuk. Wird der Kautschuk während des Vulkanisirens mit Glycerin behandelt, so zeigt er sich gegen Fette und fette Oele total widerstandsfähig. Der Kautschuk wird zwischen erwärmten Walzen bearbeitet, nach Zusatz von Glycerin allein oder auch von mit Glycerin vermischten metallischen oder mineralischen Stoffen (Zinkweiss, Bleiweiss, Schlämmkreide, Schwefel etc.). Man wendet z. B. an: 3 kg Paragummi, 3 kg Schlämmkreide, 0,5 kg Glycerin von 1,230 spec. Gewicht, 0,1 kg Bleiglätte, 0,2 kg Schwefelblumen. Zur Vulkanisirung wird der Gegenstand aus der so gemischten Masse bestehend in ein Glycerinbad gelegt und dann in einem geschlossenen Gefäss der Einwirkung von Wasserdampf von mehreren Atmosphären Druck ausgesetzt. Für manche Gegenstände genügt schon die alleinige Anwendung eines Glycerinbades.

Künstlicher Kautschuk nach DANCKWERTH und SANDERS (Deutsches Reichs-Patent 9620). 100 Th. einer Mischung aus gleichviel Holz- nnd Kohlentheeröl und 100 Th. Hanföl werden mehrere Stunden auf 140—150° erhitzt, bis die Masse sich in Fäden ziehen lässt. Dann werden 100 Th. durch Kochen verdicktes Leinöl zugesetzt, hierauf 15—30 Th. Ozokerit nebst etwas Wallrath und nach weiterem mehrstündigem Erhitzen 18 — 25 Th. Schwefel dazu gemischt. Diese Masse soll sich wie Kautschuk verarbeiten lassen.

Eläokem nennt man künstlichen Kautschuk, bereitet durch Kochung von Leinöl unter Zusatz von wenig Salpetersäure bis zur dicklichen Consistenz, und Zusatz von kleingeschnittenem Kautschuk oder Guttapercha bis zur Lösung. Dann wird Schwefel zugesetzt, erhitzt und durch Zusatz von Kreide, Baryt, Magnesia, Bolus, Metalloxyden, Schwefelmetallen, Ultramarin der Mischung Consistenz nnd Farbe gegeben. Es bildet eine harte und etwas elastische, polirbare Masse.

Kautschuk-Benzol-Lösung dient zur Darstellung von elastischen Firnissen und Lacken.

Zur Darstellung derselben wird Kautschuk in sehr kleine Stückchen zerschnitten, welche auf Porcellantellern bei einer Wärme von 30—40° C. ausgetrocknet werden. Hierzu genügt meist eine Zeitdauer von 14 Tagen. Dann giebt man den erkalteten Kautschuk in eine Glasflasche mit weiter Oeffnung und übergiesst ihn hier mit einer 6fachen Menge Steinkohlenbenzin (Benzol), so dass die Flasche ungefähr halb gefüllt ist und die Mischung öfters gut umgeschüttelt werden kann. Wird sie beim Erkalten steif, so giebt man noch so viel Benzol hinzu, dass sie eine giessbare honigdicke Masse darstellt. Es ist gut, die Lösung bei einer Wärme von 30—40° C. zu unterstützen. Hartgummi wird durch Benzol nur erweicht, nicht gelöst.

Kautschuk-Firnisse, Kautschuk-Lacke, elastische Firnisse stellt man dadurch auf kürzestem Wege dar, wenn man den Leinölfirniss oder den Harzlack mit $^1/_{10}$—$^1/_5$ der Kautschuk-Benzol-Lösung mischt.

Kautschuk-Graphit-Firniss. Eine Mischung von 2 Th. Kautschuk-Benzol-Lösung mit 5 Th. gutem Leinölfirniss und 3—4 Th. präparirtem Graphit. Er dient

zum Bestreichen von Metallblechen, Zinkdächern, Kupferblechdächern und Gegenständen, welchen man das Aussehen von Metall geben will.

Kitt für Laugenbehälter. 10 Th. Kautschuk-Benzol-Lösung wird mit 2 Th. Paraffin versetzt und damit bis zur Lösung erwärmt, die Flüssigkeit durch Abdunsten an der Luft auf ein halbes Volumen gebracht und dann mit Schwerspath und weissem Bolus, welche gut ausgetrocknet sind, zu einer kittartigen malarirbaren Masse gemacht. Für Gefässe für warme oder heisse Lauge eignet sich dieser Kitt nicht und ist er dann ohne Zusatz von Paraffin darzustellen oder in Stelle des Paraffins gepulverter Copal zu nehmen.

Kitt für Säuregefässe, welcher sowohl der Salzsäure wie der Salpetersäure widersteht. Nach OENICKE wird kleingeschnittener Kautschuk, 10 Th., mit 20 Th. Leinöl unter Umrühren langsam erhitzt, bis eine gleichförmige Masse entstanden ist. Dieser setzt man 35—45 Th. oder soviel einer Mischung aus gleichen Theilen weissem Bolus und Schwerspath hinzu, bis eine kittartige plastische Masse vorliegt. Der Kitt wird erwärmt angewendet. Der Bolus muss vorher mit Salzsäure und Wasser ausgewaschen und dann gut ausgetrocknet sein. Bei der Bereitung der Kieselfluorwasserstoffsäure ist dieser Kitt nicht anwendbar.

Kleidungsstücke mit vulkanisirtem Kautschuk zu tränken. Man tränkt das Tuch mit einer Kautschuklösung und setzt es dann Schwefelchloriddämpfen aus. (Deutsch. R.-Pat. 2265. W. ABBOT, London.)

Centaurium.

In der pharmaceutischen Tagespresse tauchte plötzlich die Chininblume, *Quinine-flowers*, auf und wurde von derselben sogar als Ersatz der China so viel Rühmens gemacht, dass dieses Vorgehen deutlich auf eine kaufmännische Speculation hindeutete. Unsere *Erythraea Centaurium* ist seit jeher als Fiebermittel benutzt und auch, wie aus dem Namen Tausendgüldenkraut (100 Goldstücke werth) folgt, als ein vorzügliches Medicament geschätzt worden. Ihre volksthümlichen Namen sind auch: Fieberkraut, Erdgalle. Den Namen *Centaurium* (*κενταύριον*) hatte dieses Kraut schon von den alten Griechen erhalten, weil der Centaurer CHIRON als Lehrer der Aerzte besonders dieses Kraut hochschätzte. Es wäre somit der *Erythraea Centaurium* der Name deutsche Chininblume ebenso gut beizulegen, wie den ähnlichen Gentianeen der nördlichen Amerikanischen Freistaaten. Welche Gentianee oder Erythraeaart im Bereich Florida's Quinine-flowers liefert, war nicht in Erfahrung zu bringen. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist sie *Frasera verticillata* WALTER (*Sabattia corymbosa* BLDW.).

Sollte sich in Deutschland das Verlangen nach der Chininblume einstellen, so wäre dafür *Herba Centaurii minoris* zu dispensiren. In England wird man dafür die officinelle *Herba Chirettae* s. *Chiraytae* (von der im nördlichen Ostindien einheimischen Gentianee *Agathotes Chirayta* DON.) dispensiren, welche sich ebenfalls als Fiebermittel bewährt hat.

Magenkrampfelixir der PAULINE SEIDL ist ein Elixir aus circa 80 proc. Weingeist aus Beifuss, Tausendgüldenkraut, Dreiblatt, Veronica, Melisse etc. mit etwas Kochsalz versetzt.

Cera.

Specifisches Gewicht des Europäischen Bienenwachses. Die im Handbuch gemachten Angaben sind dahin abzuändern, dass das spec. Gewicht zwischen 0,956 und 0,964 schwankt, dass ein spec. Gewicht ausserhalb dieser Grenzen auf eine Verfälschung des Wachses deutet. Bei Bienenwachs aus anderen Erdtheilen und auch bei weissem Wachs kommen unerhebliche Ueberschreitungen der angegebenen Grenzen vor, ohne dass eine Verfälschung vorliegt. Ein Brasilianisches Bienenwachs zeigte z. B. ein spec. Gew. von 0,980. Das spec. Gew. des Wachses aus jungen Bienenstöcken soll selbst bis auf 0,945 herabgehen. Weisses Wachs hat wegen der nöthigen Beimischungen von weicher Paraffinsubstanz, Talg etc. ein oft bis auf 0,950 herabgehendes spec. Gew.

Ein filtrirtes, höchst reines Wachs wird von der chem. Fabrik zu Helfenberg bei Dresden durch EUGEN DIETERICH in den Handel gebracht. Hier ist man nicht nur vor verfälschtem Wachse gesichert, man erhält auch eine total reine Waare, wie sie für pharmaceutische Zwecke nur allein verwendet werden sollte.

Künstliches Wachs (nach einem Französischen Patent der Firma PAUVERT, MOUSSAY & CHAUVIS) besteht aus 2 Th. Colophon und 1 Th. Paraffin. Mischungen aus Harz, Wachs, Paraffin, Ceresin sind oft im Handel aufgetaucht. Es mahnen diese immer wiederkehrenden Verfälschungen besonders den Pharmaceuten zur Vorsicht und nöthigen ihn zur Prüfung jedes eingekauften Wachses. Brote jenes künstlichen Wachses mit echtem Bienenwachs überzogen, wurden ebenfalls angetroffen. Daher ist jedes Wachsbrot zu durchbrechen und ein Theil aus der Bruchfläche näher zu prüfen.

Ein künstliches Bienenwachs, bestehend aus Fichtenharz (40 Proc.) und Paraffin (60 Proc.) ist im Handel vorgekommen. Durch Kochung mit 63—68 proc. Weingeist lässt sich das Harz leicht sondern.

Cera alba. Schon im Commentar zu den Pharmacopöen Nord-Deutschlands (1854) sagte HAGER: „Das gebleichte Wachs ist, ähnlich anderen gebleichten Pflanzenfetten, den Ranciden zuzuzählen. Man glaube nicht, dass das weisse Wachs als Arzneikörper vor dem gelben den Vorzug verdiene etc.“ Die Entfernung des gebleichten Wachses aus dem Arzneischatze ist von demselben Schriftsteller immer und immer wieder angeregt worden. Nichts desto weniger ist der alte Aberglauben, dass das gebleichte Wachs eine bessere Arzneisubstanz sei, noch immer vorhanden und selbst Pharmaceuten von Ruf, z. B. MOHR glaubten, dass zu einer Wachsemulsion nur weisses Wachs (wahrscheinlich als das bessere) genommen werden müsse. Um weisse Salben zu dispensiren, wurde das weisse Wachs beibehalten und der diesen Salben nothwendig anhängende ranzige Geruch als nebensächlich und nicht der Rede werth erachtet. Nun wird sich die Pharmacie wohl mehr Ehre einlegen, wenn sie die Dispensation ranziger Salben meidet und denselben in Folge der Verwendung des gelben Wachses einen leichten gelblichen Farbenton oder ein lichtes Chamois gönnt. Arzt und Publikum würden sich bald daran gewöhnen. Hat doch das *Unguentum cereum* der Pharmacopoea Germanica nirgends Beanstandung erfahren.

Nun vertheidigt LAUTESCHLÄGER das weisse Wachs, indem er die Rancidität der übrigen Fettkörper einem Ozongehalt zuschreibt (pharm. Ztg. 1879, No. 29), welcher bei weissem Wachse nicht vorhanden sei. Wenn Ozon im Talg einen

Wohnsitz anstrebt und findet, so wird er auch im weissen Wachse, welches gewöhnlich mindestens 5 Proc. Talg enthält, keinen Widerstand finden. Andererseits ist es doch auffallend, dass von zwei Salben, die eine mit weissem, die andere mit gelbem Wachse bereitet, erstere in den ersten 2 Wochen schon Rancidität anmeldet, während die andere erst nach 10—20—30 Wochen dem Schicksale anderer Fette anheimfällt.

Ob ein gebleichtes Wachs einen Zusatz von Talg oder weichem Paraffin behufs der Erhaltung der Wachsconsistenz erfahren hat, dürfte sich durch die unten sub VI und VII angegebenen Proben erkennen lassen.

Prüfung des Wachses auf Identität und Verfälschung. Eine solche, jedoch empirische ist von Hager aufgestellt und praktisch durchgeführt worden. Wenngleich sie in manchen Beziehungen mit der im Handbuch angegebenen übereinstimmt, so umschliesst sie doch so manches, was das Resultat der Prüfung sichert und irgend eine der üblichen Verfälschungen nicht übersehen lässt (pharm. Centralh. 1880, No. 15 u. 16). Zuvor ist zu erwähnen, dass in katholischen Kirchen nur Bienenwachskerzen anwendbar sind und der Lieferant solche Kerzen unter Garantie abgiebt, dass also hier auch Fälle vorkommen werden, wo der Apotheker als Sachverständiger gerichtlich herangezogen werden dürfte. Ferner liegt nur dann Fälschung oder Betrug vor, wenn Ceresin und andere künstliche Wachsfabrikate als reines Bienenwachs abgegeben werden, dass unter dem Namen Wachs nicht nothwendig Bienenwachs zu verstehen ist, um so mehr als die Präparate aus künstlichem Wachse oder Ceresin nicht selten ein schöneres Aussehen haben und sie sich für den Gebrauch oft besser eignen, dass die Wachsmasse zu den Wachsstöcken verschiedene Zusätze erfordert, wie Talg, Harz, um dem Wachse die genügende Tenacität zu geben, und dass weisses oder gebleichtes Wachs seit jeher einen Zusatz von mehreren Procenten Talg erhält, um die ihm eigene Sprödigkeit zu beseitigen. Die Prüfung geschieht in folgender Weise:

I. Bestimmung des spec. Gewichtes. Dieselbe geschieht durch die von Hager bereits im Jahre 1861 veröffentlichten (pharm. Centralh. III, S. 196, 197) Schwimmprobe, welche S. 132, Jahrg. XX der ph. Centralhalle ausführlich besprochen ist. Wenn die Masse des Wachses nicht von Feuchtigkeit durchsetzt ist, schneidet man mit einer heiss gemachten Messerklinge fünf und mehr kleine Stückchen ab oder besser man schmelzt einige Gramme in einem Schälchen mit Ausguss, tropft, die Tropfen nur niedrig fallen lassend, das Wachs auf eine Glasplatte, welche mit einem feuchten Tuche vorher abgewischt ist, und legt die Glasplatte in kaltes Wasser. Entweder lösen sich die Wachstropfen bei leisester Berührung leicht ab oder man stösst sie nach Verlauf einer halben Stunde mit einem Messer ab. Das spec. Gew. wird durch die erwähnte Schwimmprobe unter Mischung von Wasser und Weingeist bestimmt, bis die Wachsstückchen nämlich in der in eine rotirende Bewegung versetzten Mischung kreisend schwimmen, ohne die Neigung des Auf- und Abwärtssteigens wahrnehmen zu lassen. Die Wachstropfen, welche etwa ein Luftbläschen einschliessen, sind leicht zu erkennen, denn während die Hauptmenge der Tropfen am Grunde der weingeistigen Flüssigkeit sich sammeln, schwimmen die bläschenhaltenden nach oben oder am Niveau der Flüssigkeit. Letztere beseitigt man. Die Eigenschwere des Wachses, des gelben und weissen, liegt wie Hager sich überzeugt hat, nur zwischen 0,956 und 0,964, ist also durchschnittlich 0,960 und meist 0,958—0,960. Die Angaben im Handbuch sind hiernach zu corrigiren. Liegt das spec. Gew. ausser 0,956—0,964, so ist das gelbe Wachs einer Fälschung sehr verdächtig.

Das spec. Gew. ist meist ein höheres bei Wachs, welches Stearinsäure, Harz oder Japanisches Pflanzenwachs beigemischt enthält. Es ist leichter bei einer Beimischung von Paraffin oder Erdwachs und Talg.

II. Lösung in Chloroform oder in einem fetten Oele in der Wärme. Die Lösung ist bei trockenem Bienenwachs klar, bei feuchtem etwas trübe, in der warmem Lösung darf sich aber kein Bodensatz bilden, welcher gesammelt und mit Benzin oder Aether abgewaschen, näher zu bestimmen ist (Mineral-Stoffe, Stärkemehl etc.).

III. Boraxprobe. In einem Reagircylinder werden 6 — 8 CC. kaltgesättigte Boraxlösung mit einem bohnengrossen Stücke des Wachses bis zum Schmelzen des Wachses erhitzt und sanft agitirt. Die wässerige Flüssigkeit trübt sich etwas bei reinem Bienenwachs, erscheint aber nie milchig trübe. Stellt man zum langsamen Erkalten bei Seite, so sammelt sich die Wachsschicht am Niveau der Flüssigkeit, diese fast klar oder nur wenig trübe oder halb durchscheinend lassend. Wird sie dagegen weisslich milchig trübe und bleibt sie auch nach dem Erkalten undurchsichtig und milchähnlich, so sind in dem Bienenwachs entweder Japanisches Pflanzenwachs oder Stearin (Stearinsäure) gegenwärtig. Harz und brasilianisches Pflanzenwachs verhalten sich in dieser Probe wie reines Bienenwachs, jedoch macht eine Mischung aus Harz oder diesem Pflanzenwachs die Boraxlösung undurchsichtig trübe.

IV. Sodaprobe. In einen Reagircylinder giebt man 6—7 CC. Natroncarbonatlösung (1 Salz, 6 Wasser) und ein bohnengrosses Stück des Wachses. Man operirt in der Weise, dass die obere Schicht der Flüssigkeit ohne Agitation bis zum Schmelzen des Wachses erhitzt wird. Findet hier an der Wachsschicht ein starkes Aufschäumen statt, so ist Stearinsäure wahrscheinlich gegenwärtig. Man erhitzt nun das Ganze bis zum Aufkochen. Wird hierbei die Flüssigkeit milchig, milchiggelblich oder milchweiss, so liegt die Gegenwart von Japanischem Pflanzenwachs oder Stearinsäure vor. Nach dem Erkalten ist die wässrige Flüssigkeit in diesem Falle immer noch milchig, bei Japanischem Wachse mehr oder weniger breiig, selbst steif, während bei Stearinsäure die milchähnliche Schicht gewöhnlich flüssig und auch wohl von nicht milchigen Schichten durchsetzt erscheint. Die Wachsschicht am Niveau ist meist mürbe oder wenig hart.

Bei reinem Bienenwachs erscheint nach dem langsamen Erkalten die Wachsschicht hart und die wässrige Schicht ist zwar trübe, aber nicht milchig, sogar oft halb durchscheinend und was die Hauptsache ist, vollkommen flüssig.

V. Nachweis von Harz, besonders Fichtenharz. Enthält das Bienenwachs Fichtenharz, so findet bei Ausführung der Sodaprobe eine glatte Scheidung des Harzes statt. Statt bis zum einmaligen Aufkochen zu erhitzen, lässt man eine Minute kochen und dann langsam in der Ruhe erkalten. Die Masse besteht dann aus 3 Schichten, einer oberen ziemlich scharf abgegrenzten harten Wachsschicht, einer flüssigen, nur wenig oder unbedeutend trüben Sodalösung, und einer am Grunde derselben befindlichen oder auch die Sodalösung durchsetzenden lockeren oder flockigen Harzschicht.

Dass auf diese Weise eine quantitative Bestimmung des Harzgehaltes möglich ist, liegt auf der Hand. Im Uebrigen lässt sich das Harz mittelst heissen 60 proc. Weingeistes total ausschütteln, wie auch Handb. Bd. I, S. 788 angegeben ist.

Obgleich diese einfachen Methoden des Harznachweises ausreichen, so sei noch die von Schmidt modificirte Methode Donath's erwähnt. 5 g des Wachses übergiesst man mit 14—15 CC. roher Salpetersäure von 1,32—1,33 sp. Gew., lässt eine Minute kochen, setzt dann ein gleiches Vol. Wasser und dann unter

Umschütteln Aetzammon im Ueberschuss hinzu. Die decanthirte Flüssigkeit ist bei reinem Wachs gelb, bei Gegenwart von Harz intensiv rothbraun.

VI. Nachweis des Talges im Wachs. Obgleich eine ziemliche Menge von Methoden des Talgnachweises existiren, so scheint die allerdings sehr empirische, im Handb. (Bd. I, S. 789) angegebene Dochtprobe immer noch die sicherste zu sein und wird neben folgender Probe ausgeführt, welche bis zu 3 Proc. Talg angiebt und die Gegenwart dieses Fettes ausser Zweifel stellt. Ungefähr 0,5 g des zu prüfenden Wachses wird in zarte Schnitzel zertheilt in einem engen Probircylinder mit circa 5 CC. Aether übergossen, der Probircylinder verkorkt und bei mittlerer Tagestemperatur mindestens 4 Stunden oder länger bei Seite gestellt, auch wohl 2—3 mal umgeschüttelt. Reines Bienenwachs scheidet sich in der Ruhe in zwei Schichten, eine obere gelbliche klare und eine untere dickere weisslich-trübe, das nicht gelöste Wachs enthaltend. Mittelst eines Glasstabes nimmt man von der oberen Schicht Tropfen auf, setzt sie auf weisses Schreibpapier (Kanzleipapier) und wartet 15—20 Minuten ab. Nach dieser Zeit ist der frisch wie ein Fettfleck erscheinende Fleck in so weit verschwunden, dass er gelblich erscheint und er nur gegen das Licht betrachtet einen schwachen oder matten Fettrand wahrnehmen lässt. Bei auffallendem Lichte liegt kein Anzeichen, welches auf einen Fettfleck schliessen könnte, vor.

Enthält das Wachs Talg (oder eine ähnliche Fettsubstanz), so ist die Schichtung der Aetherflüssigkeit in eine klare obere und trübe untere eine mehrere Stunden in Anspruch nehmende, und der auf das Papier gesetzte Tropfen von der oberen etwas dünneren, trüben oder klaren Aetherschicht conservirt auch nach mehreren Stunden noch den durchscheinenden Fettfleck in bester Form. Da auch Japanwachs, Ceresin, Paraffin und Gemische dieser Substanzen mit Bienenwachs keine so ausgeprägten Fettflecke wie das talghaltige Wachs erzeugen, diese Flecke sich nur durch einen etwas stärker ausgeprägten Fettrand kenntlich machen, so kann mit dieser Probe auch in den genannten Substanzen ein Talggehalt erkannt werden.

VII. Nachweis von Paraffin. Dieser könnte gefordert werden, denn wenn ein Wachs specifisch leichter als Bienenwachs ist, es verhält sich aber in der Borax- und Sodaprobe wie Bienenwachs, oder das Wachs hat das richtige specifische Gewicht, erweist sich aber in der Borax- und Sodaprobe japanwachshaltig, so ist die Gegenwart von Paraffin oder Ozokerit mehr denn wahrscheinlich, sogar sicher. Japanwachs ist durchschnittlich fast so specifisch schwer wie Wasser. Nur durch Zusatz von Paraffin lässt es sich specifisch leichter machen und auf die Bienenwachs-Eigenschwere reduciren. Die Abscheidung und quantitative Bestimmung des Paraffins neben Japanwachs, wie im Ceresin, bietet keine Schwierigkeit und kann ziemlich exact ausgeführt werden (vergl. unter Ceresin).

Ueber die Abscheidung des Paraffins aus Gemischen von Bienenwachs mit Japanwachs und Paraffin hat HAGER verschiedene Versuche gemacht (ph. Centralh. 1880, No. 16). Eine exacte quantitative Bestimmung des Paraffins ist bei Gegenwart von Bienenwachs kaum möglich, denn eine bessere Methode als die im Handbuch Bd. I, S. 788 angegebene LANDOLT'sche ist nicht bekannt. Die Hauptsache bleibt immer die Beantwortung der Frage: ist Paraffinsubstanz in dem Wachse von normalem spec. Gew. vorhanden oder nicht. Da neben Paraffin, Bienenwachs, Japanharz und Fichtenharz vertreten sein können, so übergiesst man in einem Becherglase 5 g des fraglichen Wachses mit 10 CC. Wasser, erhitzt und setzt, wenn das Wachs geschmolzen ist, 10 CC. Aetznatronlauge (1,333 spec. Gew.) oder eine Lösung von 3 g geschmolzenem Aetznatron in 7 CC. Wasser hinzu und nach dem Umrühren 45 CC. 90 proc. Weingeist. Unter Umrühren erhitzt man weiter, so dass die Mischung 75—80° C. heiss ist, aber

nicht ins Kochen geräth. Nach einer Viertelstunde des Erhitzens lässt man langsam erkalten, damit die Wachsschicht Gelegenheit gewinnt, sich am Niveau der Mischung zu sammeln. Nach dem Erkalten hebt man die harte Wachsschicht ab oder giesst die lauwarme und flüssige weingeistige Flüssigkeit aus, versetzt die Wachsschicht mit 5 CC. Aetznatronlauge und 30—40 CC. verdünntem oder 68 proc. Weingeist, erhitzt unter Umrühren eine halbe Stunde hindurch bei 75—80° C., lässt erkalten und schmelzt die Wachsschicht 3—4 mal in 30—40 CC. verdünntem Weingeist um, bis der Weingeist unter der erstarrten Wachsschicht kaum trübe erscheint. Letztere wird nun in einem flachen Schälchen umgeschmolzen, ausgetrocknet und gewogen, dann auf das spec. Gew. geprüft.

Reines Bienenwachs hinterlässt nach dieser Operation ca. 33,3 Proc. Unverseifbares. 5 g Wachs müssten also 1,66 g ausgeben. Was das Unverseifbare mehr beträgt ist Paraffinsubstanz, welche zunächst von der Wachsmenge in Abzug zu bringen ist. Da nun die Wachsmischungen selten aus reinem Bienenwachs und Paraffin bestehen; sie entweder Japanwachs oder Harz enthalten, so wird man selten fehlgreifen, wenn man $^5/_8$ der Menge des Unverseiften als Paraffinsubstanz, in dem untersuchten Wachse vorhanden, annimmt. 5 g einer Mischung von 3 g Wachs und 2 g Paraffin ergaben 3,3 g unverseifte Masse. Das spec. Gew. der nicht verseifbaren Masse des Bienenwachses schwankt zwischen 0,949 und 0,955. Das Nichtverseifbare aus einer Wachsmischung mit 33,3 Proc. Paraffin zeigte ein spec. Gew. von circa 0,935, aus einer Wachsmischung mit 40 Proc. Paraffin ein spec. Gew. von 0,926. Ist das spec. Gewicht des Nichtverseifbaren geringer als 0,948, so ist auch die Gegenwart von Paraffin im Wachse anzunehmen.

Das hauptsächlich aus Harz und Paraffin bestehende künstliche Wachs lässt sich mit Hilfe der Sodaprobe (vergl. unter V) scharf in seine Bestandtheile zerlegen. Während sich die Paraffinsubstanz am Niveau der aufgekochten und dann langsam erkaltenden Sodalösung ansammelt und zu harter Masse erstarrt, verbleibt das Harz in der Sodalösung in Form lockerer Flocken vertheilt.

Paraffin kann auch durch Destillation abgeschieden werden. Diese Destillation ist, da die Paraffindämpfe sehr schwer sind, so einzurichten, dass man in einem circa 1,3 C. weiten und 8—9 C. langem Reagircylinder circa 2,0 g des Wachses giebt und dieses in lebhaftes Kochen bringt. Die weissen Paraffindämpfe lässt man unter vorsichtiger Neigung des Cylinders, den man mit einer Blechklammer hält, so vorsichtig in ein Glas mit genügend weiter Oeffnung abfliessen, dass von dem flüssigen Wachse nichts aus der Mündung des Cylinders abfliesst. Das zu einer weissen Masse erstarrende Destillat wird in zwei Tropfen geformt, um das specifische Gewicht zu erforschen und dann mit etwas Natronlauge behandelt, um die paraffinige Beschaffenheit zu erkennen. Ergiebig ist diese Destillation nicht, genügt aber, die Gegenwart des Paraffins zu constatiren.

Pharmaceutische Prüfung des Bienenwachses. Sie ordnet sich in folgender Weise: 1) Boraxprobe, 2) Sodaprobe, 3) Bestimmung des specifischen Gewichts nach der sub I angegebenen Methode (wenn sich in den beiden vorhergehenden Proben nichts Verdächtiges ergab). Ob die Masse mineralische oder vegetabilische Stoffe als Beschwerung beigemischt enthält, ergiebt sich beim Schmelzen der Wachsmasse behufs Bestimmung des specifischen Gewichts, denn geschmolzenes Wachs muss eine klare Schicht aufweisen. Unter Beihilfe von Soda beigemischtes Wasser scheidet sich beim Schmelzen aus, unter Trübung der geschmolzenen Wachsschicht. Zur Bestimmung der Wassermenge schmelzt man 2 g Wachs im Reagircylinder und lässt in der Wärme des Wasserbades absetzen. Ein Talgzusatz ist, wenn sich die Abwesenheit von Japanwachs ergab, durch die Dochtprobe und die sub VI erwähnte Fleckprobe leicht zu erforschen. Ein talghaltiges Wachs wird specifisch leichter, ein stearinhaltiges aber schwerer

sein. Weisses oder gebleichtes Bienenwachs enthält immer einige Procente Talg, welche nach sehr altem Gebrauch zur Verbesserung der Consistenz zugesetzt werden.

Cera Japonica, Japantalg (Handb. I, S. 789). Der Namen Japantalg wird als der passendere angesehen, weil diese Substanz mit Wachs in chemischer Beziehung keine Aehnlichkeit hat, sie vielmehr ein Glycerid ist.

Das Japanwachs soll auch von *Rhus vernicifera* DC. und *Rhus silvestris* SIEBOLD et ZUCCARINI entnommen werden. Beide Species sind ebenfalls in Japan heimisch. Ueber Japantalg findet sich im Arch. d. Pharm. 1879 von ARTHUR MEYER eine erschöpfende pharmakologische Arbeit.

Die trocknen und schwach gerösteten Samen ergeben durchschnittlich 25 Proc. Wachs. Ueber die Darstellung vergl. pharm. Centralh. 1864, S. 46.

Die Verschiedenheit des specifischen Gewichtes lässt den Schluss zu, dass das Japanwachs je nach der Abstammung verschieden ist, denn es ist auch zu 0,970 und zu 0,978 angetroffen worden. Meist ist es 0,990 — 1,000. Der Schmelzpunkt liegt meist bei 52° C. Japanwachs verseift sich mit Borax, Alkalicarbonat und Aetzalkali leicht, milchige breiige Massen liefernd. Mit 10 proc. Aetzammonflüssigkeit giebt es eine etwas trübe Lösung. Die Verseifung mittelst eines gleichen Gewichtes Aetznatronlauge mit einem 4—5 fachen Volumen 45 proc. Weingeist gemischt ist klar und gelb, erkaltet etwas trübe, und kleine Partikel unverseifter Substanz schwimmen an der Oberfläche, völlig erkaltet stellt die Flüssigkeit eine opodeldokähnliche Gelatine dar. Mit Wasser gekocht theilt das Japanwachs demselben eine saure Reaction mit.

Eine Verfälschung des Japanwachses mit Stärkemehl, durch Jod zu erkennen, ist nur dann anzunehmen, wenn dieses mehr als 2 Proc. beträgt. Man schmelzt ein bestimmtes Quantum des Wachses und lässt an einem gelind warmen Orte sedimentiren. Den Bodensatz nimmt man mit warmem Benzol auf, filtrirt, wäscht mit Benzol nach etc.

Das Ligustrum-Wachs, weisses Wachs von Sze-chuen, scheint noch nicht nach Europa gebracht zu werden. Dieses Wachs erzeugt ein Insect, welches auf dem in China einheimischen *Ligustrum lucidum* lebt und die Zweige dieses Strauches mit der Wachssubstanz überzieht.

Ceresin wurde zu verschiedenen Zeiten und aus verschiedenen Bezugsquellen entnommen untersucht, und es ergab sich, dass es reines Ozokerit oder Belmontin sein kann, dass es aber gewöhnlich ein Gemisch aus Paraffinsubstanz mit Japanwachs ist. Es wurde auch irgendwo angegeben, es sei ein Gemisch aus raffinirtem Ozokerit und Karnauba-Wachs.

Ceresin, gelbes und weisses liefern entweder in der Borax- und Sodaprobe milchige Flüssigkeiten oder sie verhalten sich in beiden Proben wie Bienenwachs, zeigen dann aber ein geringeres specifisches Gewicht. Zwei Sorten Ceresina flava, welche als gelbes Wachs verkauft waren und die Borax- und Sodaprobe wie Bienenwachs bestanden, ergaben specifische Gewichte von 0,925 und 0,931. Die Gegenwart von Paraffinsubstanz war also unzweifelhaft. Bei der Kochung mit Natriumcarbonatlösung ergaben sie 56 und 59,5 Proc. unveränderte Wachsmasse von 0,920 und 0,923 specifischem Gewicht.

Das specifische Gewicht des im Handel vorkommenden Ceresins schwankt zwischen weit auseinanderstehenden Grenzen je nach dem Gehalt an Paraffinsubstanz. Es ist Ceresin von 0,860—0,980 spec. Gewicht angetroffen worden.

Die Bestimmung der Paraffinsubstanz im Ceresin ist nicht schwierig. Man übergiesst 5 g des Ceresins mit 5 CC. Aetznatronlauge und 20 CC. Wasser, erhitzt bis zur Schmelzung des Ceresins, rührt anhaltend um und mischt dann 30 CC. 90 proc. Weingeist dazu. Nach dem Umrühren unterstützt man die Scheidung der Paraffinsubstanz von der Japanwachsseife durch Stellen an einen Ort von 50—60° C. Dann lässt man völlig erkalten. Obgleich auch Japanwachs einige Proc. unverseifbare Substanz enthält, so ist dennoch die am Niveau der Masse befindliche Paraffinschicht durch ihr geringeres specifisches Gewicht zu erkennen.

Isolit, Masse zum Abguss von Medaillen, Holzschnitten etc. ist ein Gemisch aus gelbem Ceresin oder Wachs mit 5 Proc. präcipitirtem Schwefel und 6—7 Proc. Leuchtpetroleum.

(1) **Ceratum cosmeticum saponatum.**

Cold-cream ohne Fett.

℞ Mucilaginis Gummi Arabici 15,0
Aquae Rosae 5,0
Acidi stearinici 50,0
Saponis medicati 5,0.
Leni calore mixtura efficiatur et admixtis
Glycerinae 10,0
agitatio usque ad refrigerationem peragatur.

Diese Mischung soll in Frankreich als ein billiges Cold-creamsubstitut gebraucht werden.

(2) **Unguentum leniens vasilinatum.**

Vaseline-Cold-cream.

I.

℞ Cetacei
Paraffini
Olei Cacao ana 10,0.
Liquatis adde
Vaselinae flaviusculae 100,0
Saponis medicati pulverati 20,0
Aquae Rosae 60,0
Olei Rosae Guttas 2.
Fortiter per horam unam usque ad refrigerationem perfectam agitando fiat unguentum molle. Ad usum mercatorium hoc unguentum laudant.

II.

℞ Cerae albae
Cetacei ana 10,0
Saponis medicati 20,0
Vaselinae 100,0
Aquae Rosae 60,0.
L. a. et agitatione per horam unam effecta
fiat unguentum molle aequabile album.

Labaigue lässt zur Darstellung des Vaseline-Cold-cream 40,0 Quittenschleim, 60,0 Mandelölseife, 10,0 Stearinsäure und 2,0 Glycerin verwenden.

Original Pasta-Pompadour von Dr. A. Rix Wwe., gegen Sommersprossen, Leberflecken und andere Gesichtsübel. Ein Gemisch von feingeriebenen entschälten bitteren Mandeln und Cold-Cream oder Wachspomade. (25 g 3 Mk.) (Schädler, Analyt.)

Schönheitspasta, Orientalische, von Albin Müller in Brünn, ist Cold-Cream in elegantem Glastöpfchen. (40 g 0,65 Mk.) (Hager, Analyt.)

Cerasus.

Das Klären der Fruchtsäfte, besonders der farbigen, mit der hierzu empfohlenen Löwig'schen Patentthonerde ist nicht zulässig, weil der Farbstoff theils verändert, theils an die Thonerde gebunden und aus dem Safte herausgefällt wird.

Syrupus Cerasorum. Künstlich gefärbter Kirschsyrup soll im Handel vorkommen. Die Prüfung besteht darin, ungefähr 30 g des Syrups mit Amylalkohol auszuschütteln. Der decanthirte Amylalkohol darf in keiner Weise gefärbt erscheinen. Vergl. auch Suppl. unter Pigmenta.

Syrupus Cerasi corticis, Kirschrindensyrup (Syrup of wild cherry bark). Die Rinde des wilden Kirschbaumes (entweder von *Cerasus Padus* DC. oder *C. Virginiana* MICHAUX, auch *C. serotina* LOISELEUR-DESLONGCHAMPS) wird bei gelinder Wärme oder an der Luft getrocknet, grob gepulvert und 100 Th. mit einer Mischung aus 30 Th. Glycerin und 50 Th. Wasser angefeuchtet im geschlossenen Gefäss (aus Porzellan oder Glas) drei Tage bei Seite gestellt, dann mit einem Gemisch aus 40 Th. Weingeist und 350 Th. Wasser übergossen drei Tage macerirt. Die durch Auspressen oder Deplaciren gesammelte Colatur wird filtrirt und 380 Th. des Filtrats mit 620 Th. zerstossenem Zucker unter Digestion in geschlossenem Gefäss zum Syrup gemacht.

Dieser Syrup, welcher blausäurehaltig ist, wird besonders bei Lungenleiden und fieberhaften Zuständen angewendet.

Kirschkernöl. In den Wäldern Nord-Amerikas wächst *Cerasus Virginiana* MICHAUX und *Cerasus serotina* LOISELEUR-DESLONGCHAMPS (*Prunus Virginiana* MILLER) in grosser Menge. Die Rinde dieser Bäume, *Cortex Pruni Virginianae*, wird viel, besonders wegen ihres Amygdalingehaltes, bei Lungenleiden gebraucht, und aus den Samenkernen presst man gegen 8 Proc. eines fetten Oels, welches dem fetten Oele aus süssen Mandeln nicht unähnlich ist, aber durch einen Blausäuregeruch und eine grünliche Farbe von demselben abweicht. Sein specifisches Gewicht ist 0,905—0,908. Bei —5 bis 8° C. erstarrt es. Durch Schütteln mit gepulvertem Natriumbicarbonat und trockner kohlensaurer Magnesia, Absetzenlassen in ganz gefüllten und dicht geschlossenen Gefässen liefert es ein Oel, welches dem Oleum Amygdalarum dulcium ähnlich ist. Ob es nun schon als solches in den Handel kommt, ist noch nicht beobachtet. Es dürfte sich vielleicht durch ein specifisches Gewicht von weniger denn 0,912 erkennen lassen.

Aqua Vitae Cerasorum, Spiritus Cerasorum, Kirschwasser, Schweizer Kirschwasser, Kirsch, ein im südwestlichen Deutschland, in der Schweiz und dem südöstlichen Frankreich als Genussmittel dienendes farbloses Destillat aus dem gegohrenen Safte der wilden Kirschen mit den Kernen (besonders von *Cerasus avium*), welches einen Blausäuregehalt aufweist und ein specifisches Gewicht von circa 0,935 hat. Die Kirschen werden von den Stielen befreit, zerquetscht und in Fässern oder Cementgruben der Gährung unterworfen. Nach der Gährung wird die Masse der Destillation aus kupfernen Blasen unterworfen. 100 kg Kirschen liefern 12—13 Liter Kirsch.

Dieses Getränk wird oft künstlich nachgeahmt und zwar durch Vermischen des Weingeistes von 0,935 spec. Gew. mit Bittermandelwasser, Kirschlorbeerwasser oder durch Maceration des Weingeistes mit Kirschlorbeerblättern oder zerstossenen Pfirsich- und Kirschkernen und folgende Destillation. Diese Producte haben entweder nicht den angenehmen Geschmack oder sie enthalten mehr Blausäure. Der echte Kirsch enthält höchstens 0,01 Proc., gewöhnlich nur 0,005 Proc. Cyanwasserstoff. 100 CC. des Kirsch, mit 10 Tropfen verdünnter Salpetersäure und einer Lösung von 0,06 g Silbernitrat vermischt, dürfen nach Verlauf einer Viertelstunde nur ein solches Filtrat ausgeben, welches auf weiteren Zusatz von Silbernitrat keine weitere Trübung erfährt.

Im Jahre 1867 empfahl GENTILHOMME, früher auch schon DESAGA (Handb. I, S. 797) den Kirschspiritus mit Guajakholz zu schütteln, wodurch das echte Präparat indigoblau gefärbt werde. Diese Prüfung fand Aufnahme und wird auch noch heute oft angewendet, obgleich DELCOMINÈTE und später HARDY daran erinnerten, dass diese Reaction nur ein Zeichen des Kupfergehaltes des Kirsches sei und mit der Echtheit desselben in keiner Verbindung stehe, denn der aus Glasgefässen oder aus Kupferblasen mit Verdichtungsvorrichtung aus Zinn destillirte Kirsch verhält sich gegen Guajakholz indifferent.

Die Zulässigkeit eines Kupfergehaltes wäre dahin zu normiren, dass 50 CC. Kirsch mit 50 CC. Wasser verdünnt nach Zusatz von 0,02 g Kaliumferrocyanid in wässriger Lösung nach Verlauf von einer Stunde filtrirt auf weiteren Zusatz von Kaliumferrocyanidlösung keine Fällung oder Färbung erleide.

Da der künstliche Kirsch auch durch Nitroglycerin aromatisirt sein kann, so fälle man mit Silbernitrat und prüfe den Niederschlag mikroskopisch (vergl. Handb. I, S. 66). Fehlen die Silbercyanidkrystalle, so wird die Reaction auf Nitroglycerin nothwendig. Ein Liter Kirsch ist die geringste Menge als Untersuchungsobject (vergl. Handb. II, S. 34 und Suppl. S. 80 und 81).

Cerevisia.

Wasser, Beschaffenheit desselben für den Braubedarf. Nach Ansicht Brauverständiger kann das Wasser eine ziemliche Härte besitzen, wenn dieselbe hauptsächlich von Gyps herrührt. Gypshaltiges Wasser wirkt sowohl beim Einmalzen als bei der Bereitung der Würze günstig. Wasser, welches grössere Mengen Bicarbonate enthält, erhitzt man vor der Verwendung, wenigstens vor der Verwendung zur Würzebereitung, bis zum Aufkochen. Natriumchlorid enthaltende Wässer wirken in der Mälzerei schädlich, die Würze dagegen und die resultirenden Biere werden durch dieselben rascher klar. Wässer, welche viel organische Substanzen enthalten, sind in den Brauereien stets nur mit grösster Vorsicht zu verwenden, doch fehlt es nicht an Beispielen, dass solche Wässer besonders wohlschmeckende Biere liefern.

Extractmenge des Malzes. Da die Gerstenfrucht nicht immer ein und dieselbe ist, so erklärt sich der Umstand, dass auch die Extractmenge, welche trocknes Malz liefern kann, eine verschiedene ist. Andererseits wird das eine Brauverfahren mehr Extract dem Malze entziehen als das andere. Die Durchschnittsmenge des Extracts wäre zu 62 Proc. für den Verlauf des Brauactes und zu 70 Proc. für die physikalische Extraction durch den Chemiker anzunehmen. Diese Zahlen entsprechen auch den Annahmen der Chemiker.

Die wirkliche Extractausbeute berechnet man nach V. Griessmayer nach der Formel: $E = \frac{lsp}{m}$, wobei E die Extractprocente, l die Anzahl der Liter von der gewonnenen Würze, s das spec. Gewicht der Würze, p den Extractprocentgehalt dieser Würze (nach Balling) und m das verwendete Malz in Kilogrammen angeben.

Maltose, unvergohrener Zucker, ist in jedem Biere vertreten, in den Extract-gehaltreicheren in grösserer Menge als in den leichteren Bieren. Der Gehalt schwankt zwischen 0,3—0,9 Proc.

Eiweissstoffe, Proteïne, Peptone betragen gewöhnlich 5—12 Proc. vom Gewichte des Extracts. In den mittelstarken Bieren betragen sie 0,4—0,6 Proc. vom Gewichte des Bieres.

Glycerin kommt im normal gebrauten Biere stets vor, doch nicht über 0,3 Proc. hinaus, gewöhnlich zu 0,1 Proc. Ein Glycerinzusatz zum Biere macht dieses unbestritten vollmundiger. Da dieser Körper im reinen Zustande in seiner Wirkung auf den thierischen Organismus mit dem Zucker in gleicher Linie steht, so kann der Zusatz desselben zum Biere im Umfange von 1—4 Proc. nicht beanstandet werden. Einige Chemiker betrachten diesen Zusatz als eine Schmiererei, doch dürfte diese stets vom Consumenten wohlgefällig aufgenommen werden. Mit fetten Säuren verunreinigtes Glycerin würde stets als eine strafbare Verfälschung

aufzufassen sein. Das Bierdestillat dürfte durch den Geruch ein solches Glycerin verrathen.

Bierklärmittel, übliche, sind Weissbuchenspäne, Haselnussholz, Kochsalz, Hausenblase, Gelatine oder Leim und Tannin, Caragaheenmoos. Verwerflich ist die Anwendung von Schwefelsäure mit und ohne Alaun. Ueber Kochsalz vergl. weiter unten.

Conservirungsmittel, doch selten angewendete, sind Salicylsäure, Borsäure, Borax. Diese sind in höchst kleinen Mengen unschädlich, über 0,025 Proc. jedoch wohl zu beanstanden. Borsäure und Borax erkennt man nach dem Sauermachen des Bieres mit Salzsäure an dem Verhalten gegen Curcumapapier. Auch kann man das mit Phosphorsäure oder Schwefelsäure sauer gemachte, zur Syrupconsistenz eingedampfte Bier mit Weingeist ausschütteln und den Weingeist anzünden, um an der grüngesäumten Flamme die Gegenwart von Borsäure zu erkennen. Zur Unterscheidung der Borsäure vom Borax genügt die weingeistige Extraction aus dem nicht angesäuerten Bierextract.

Amylalkoholgehalt. Bier soll nur den Weingeist oder Aethylalkohol enthalten, welcher in Folge des Gähraktes aus der Glykose des Malzes entsteht. Wird nun ein Theil des Malzes durch Kartoffelstärkezucker ersetzt, so soll das daraus gewonnene Bier verhältnissmässig Amylalkohol enthalten, welcher auf den menschlichen Organismus schädlich, selbst giftig einwirkt. Nun wird Kartoffelstärkezucker wöchentlich zu tausenden von Centnern in Deutschland und Oesterreich als Biermaterial verbraucht und dennoch hat man den Amylalkohol bisher nicht nachgewiesen, obgleich er im Destillate aus dem Biere leicht durch Geruch und Geschmack nachzuweisen wäre. Nach der Theorie müsste er im Stärkezuckerbiere vorhanden sein. Da er es aber nicht ist, so mag dieses Fehlen entweder in dem Gährverfahren liegen, oder die Bildung des Amylalkohols wird durch Stoffe in der Kartoffel veranlasst, welche im Kartoffelstärkezucker fehlen.

Hopfensurrogate und fremdartige Zusätze. In einem Biere (1876) wurde ein flüssiges Alkaloïd angetroffen, welches mit Pikrinsäure, Gerbsäure, Jodjodkalium Niederschläge gab. Hager nahm an, dass zu diesem Biere die blühenden Zweige von *Sarothamnus scoparius* Wimmer (*Spartium scoparium* L.) als Hopfensurrogat gedient haben mögen und das flüssige Alkaloid Sparteïn gewesen sein könne. Das betreffende Bier soll in dem Erzeugungsorte gern getrunken werden. Der Name des Ortes und der des Analytikers war nicht in Erfahrung zu bringen (pharm. Centralh. 1876, S. 112).

Von einem Analytiker wurde angeblich Colchicin in einem Biere angetroffen, es stellte sich aber dieser Befund später als Irrthum heraus.

Ein Chemiker glaubte in einem Biere Morphin angetroffen zu haben. Es liegt hier die grosse Wahrscheinlichkeit vor, dass eine Verwechselung mit Buxin stattgefunden hat, denn *Buxus sempervirens* L. wird auch mitunter als Hopfensurrogat benutzt.

In einem Biere wurde Buxin (Bibirin) nachgewiesen (ph. Centralh. 1876, No. 50). Der Geschmack des Bieres war gut, nur der bittere Nachgeschmack etwas lange anhaltend. Der durch Gerbsäure gewonnene Niederschlag wurde auf Menyanthin, Quassiin und Colocynthin untersucht, jedoch ergab der farblose gesonderte Bitterstoff nicht die Farbenreactionen mit Schwefelsäure, er erwies sich auch leicht in Aether, Chloroform, selbst in Schwefelkohlenstoff löslich. Die Alkaloïdnatur ergab die deutlich alkalische Reaction und das Verhalten seiner schwefelsauren Lösung (welche nicht fluorescirend war) gegen die Alkaloïdreagentien. Das an Hager behufs Bestimmung übersendete Alkaloid (ungefähr 0,002 aus 5 Litern Bier) war weisslich und amorph. Aus seiner salzsauren

Lösung war es durch Aetzkali fällbar, aber in einem Ueberschuss desselben löslich, Jodsäure reducirte es nicht, durch Pikrinsäure wurde es vollständig gefällt. Concentrirte Schwefelsäure löste das mit Ammon gefällte farblose amorphe Alkaloid farblos und nur nach einem Tage trat eine bräunliche Färbung ein. Dieses Verhalten war wohl ein genügender Beweis, dass in dem Alkaloid Buxin (Bibirin) vorlag.

Da im Liter Bier ungefähr 0,0004 g Buxin enthalten war und das Bierdestillat einen prononcirten Hopfengeschmack aufwies, so lag hier wenigstens kein Ersatz des Hopfens durch Buxusbestandtheile vor und musste die Frage, ob eine Bierverfälschung vorliege, entschieden verneint werden. Ebenso musste die Frage, ob dieses Alkaloid als ein gesundheitsschädlicher Zusatz zum Biere zu erachten sei, verneint werden, da Buxin in Gaben bis zu 0,5 g (in mit Salzsäure sauer gemachtem Wasser) keine anderen Erscheinungen hervorbringt als eine gleiche Menge Chininhydrochlorat. Die von Conzen angegebenen Symptome, bei Hunden nach Gaben von 0,1 bis 0,8 Buxin sind ganz dieselben, welche er auch erhalten haben würde, wenn er statt des Buxins Chinoidin ohne Säure angewendet hätte. Es ist eben ein grosser Unterschied, ob ein stark basisches Alkaloid für sich oder als lösliches Salz gegeben wird. Buxin kann man nicht, zumalen in so unbedeutender Menge, als eine gesundheitsschädliche Substanz auffassen und ist es mit Quassiin und Menyanthin in dieselbe Reihe zu stellen.

In einer Berliner Zeitung fand sich folgende Bemerkung: In einer zu Berlin abgehaltenen Versammlung Deutscher Brauer, wurde der Antrag: „Ein kaiserliches Reichsgesundheits-Amt zu ersuchen, bei dem Reichskanzler-Amt dahin zu wirken, dass gesetzlich festgestellt werde, dass zur Bierbereitung nur Malz, Hopfen, Hefe und Wasser verwendet werden dürfen und die Anwendung aller Surrogate oder sonstiger Zusätze verboten sein solle" — abgelehnt. (!)

Diese Ablehnung war gewiss eine verständige, denn der Biertrinker will ein Bier trinken, das ihm mundet und wird der Brauer gezwungen, sein Fabrikat zu aromatisiren, demselben einen Geschmack zu geben, dass es gern getrunken werde. Unter 100 Brauern giebt es sicher 99, welche ausser zu Malz und Hopfen noch zu unschuldigen Zusätzen, wie sie im Handbuch Bd. I, S. 801 aufgeführt sind, ihre Zuflucht nehmen. Dazu kommt, dass diese Zusätze meist in so geringem Umfange Anwendung finden, dass ihr Nachweis, besonders derer mit flüchtigem Arom, auf chemischen Wege meist kaum möglich ist und nur ein feiner Geschmackssinn sie entdecken kann. Dass diese Zusätze schon vor einigen hundert Jahren üblich waren, beweist die Geschmacks-Verschiedenheit der Biere, welche aus einigen Orten kommend einen besonderen Ruf hatten. Das im 16. Jahrhundert berühmte Bernauer Bier soll z. B. nach der Erzählung alter Leute einen an Anis erinnernden Geschmack gehabt haben.

Vorstehende Bemerkungen haben nur den Zweck, den Ansichten über Bier und seine durch altes Herkommen und Gewohnheit sanctionirten Bestandtheile Anhalt und Unterlage darzubieten, und den Chemiker in der Beurtheilung der Bierverfälschung eine klarere Einsicht zu gewähren. Es ist eine traurige Wahrnehmung, wenn ein Chemiker von Bierverfälschung spricht, wenn er neben den Hopfenbestandtheilen etwa noch andere unschuldige Bitterstoffe und Gewürze angetroffen hat. Hierzu sei noch bemerkt, dass Hopfen keineswegs ein unschuldiger Stoff ist, dass derselbe sogar Vergiftungssymptome hervorbringen kann. Es sei nur an den Bierrausch und seine Nachwehen erinnert. Wenn ein Bier gut schmeckt und die Bestandtheile enthält, welche im Biere vertreten sein sollen, so können etwaige unschuldige, den Geschmack nur berührende Stoffe das Bier nicht zu einem verfälschten machen. Die Möglichkeit, dass sich in Stelle des Hopfens auch ein anderes Arom einführen könne, liegt gar nicht so fern, und

wenn dann ein solches Bier von Vielen lieber genossen wird, so dürfte es dieselbe Berechtigung haben wie Hopfenbier, ohne dass es als ein verfälschtes bezeichnet werden könnte, eben so wenig als man ein mit Stärkezucker hergestelltes Bier, wie es doch in grossen Massen in den Handel kommt, für ein verfälschtes hält. Wenn also ein theilweiser Ersatz des Malzes durch Stärkezucker zugelassen wird, warum sollte der Brauer nicht auch einen theilweisen Ersatz des Hopfens anwenden dürfen, wenn dieser Ersatz dem Geschmacke des Consumenten genügt. Das Bier, welches in Amerika statt mit Hopfen mit den Früchten der *Ptelea trifoliata* L. aromatisirt ist, schmeckt eben so gut, wie unser Hopfenbier, und wegen des Zusatzes kleiner Mengen anderer Gewürze oft sogar noch besser.

Ptelea trifoliata L., Hopfenbaum, Kleestrauch, eine in den südlicheren Staaten Nord-Amerikas einheimische, bei uns in Gärten gezogene Xanthoxylee, liefert in ihren geflügelten Früchten ein dem Hopfen ähnlich schmeckendes und riechendes Arom. Diese sollen ein Alkaloïd Pteleïn enthalten.

Zu den *Teucrium*-Arten zählen einige, welche vortreffliche Hopfensurrogate darbieten könnten, und hat man auch *Scorodonia silvestris* Link (*Teucrium Scorodonia* L.) als solches warm empfohlen. Wie es scheint werden in Italien bereits einige *Teucrium*-Arten zur Geschmacksverbesserung des Bieres benutzt. Der Nachweis wird ein sehr schwieriger sein, weil der Zusatz zu gering ist und das Teucrium-Arom durch das Hopfenarom ausreichend verdeckt wird.

Die Wiederherstellung verdorbenen, sauren oder trübe gewordenen Bieres, d. h. das Trinkbarmachen eines solchen Bieres, geschieht in verschiedener Weise. Ein zu schwaches Bier kräftigt man durch Zusatz von Zucker oder Würze. Schleimig gewordenes Bier versetzt man mit Gerbsäure oder gerbstoffhaltigen Stoffen, sauer gewordenes mit Natriummonocarbonat und Natriumbicarbonat, Potasche, kleberhaltiges mit Leimlösung und Gerbsäure.

Kleberhaltiges Bier ist trübe, die Klebersubstanz des Malzes ist in die Würze übergegangen, das Bier hat nicht genügend ausgegohren. Kleber wird auch zum Theil durch Essigsäure, wenn diese im Biere stark vertreten ist, gelöst. Beim Neutralisiren des Bieres tritt desshalb eine Trübung, eine Ausscheidung von Flocken ein. Ein solches Bier kocht unter Schäumen und Stossen.

Gehörig vergohrenes Bier giebt (nach Werner Schmidt) mit einer neutralen Ferrisulfatlösung (1,157 spec. Gew.) nur einen geringen Niederschlag. Es soll 1 Th. der Lösung mit 16 Th. Bier gemischt werden und der Niederschlag nach 24 Stunden der Ruhe etwa den 6. Theil des Volumens betragen. „Bei mehr als der Hälfte (?) sollte das Bier nicht verwendet werden.“

Wirkung des Bierextracts. Hermann glaubt, dass im Bierextract Curareartige Stoffe vertreten seien (Schmidt's Jahrbücher d. ges. Med. Bd. 183, S. 242), denn nach hypodermatischer Injection beobachtete er an Fröschen Erscheinungen, wie sie nach Curare-Injectionen beobachtet wurden. Wahrscheinlich sind die Bestandtheile des Hopfens, welche in das Bier übergehen (Lupulin, Trimethylamin oder Zersetzungsproducte der Hopfenbestandtheile) die Ursache.

Mikroskopische Prüfung. Dieselbe erstreckt sich zunächst auf die Hefeelemente, diejenigen der Unter- und Oberhefe und der sauren Gährung. Abnorme mikroskopische Elemente sind mit der chemischen Untersuchung zu combiniren.

Die organisirten Elemente der Bierhefe bestehen nach Reess nur aus einer Species, *Saccharomyces cerevisiae*, und die der Unter- und Oberhefe sind nur

Spielarten einer und derselben Art, erstere bei 5 bis 10° C., letztere bei 12 bis 24° C. vegetirend und sich fortpflanzend. Letztere wird durch den Temperatureinfluss leichter und von den sich entwickelnden Kohlensäurebläschen nach oben gezogen. Man betrachtet die Hefeorganismen bei 350—500facher Vergrösserung.

Die Zellen der Unterhefe sind meist einzeln oder paarig, weil die Tochterzelle nur dann zur Sprossung gelangt, wenn sie sich von der Mutterzelle getrennt hat. Die Form ist mehr kugelförmig als länglichrund, viele Zellen sind selbst kugelrund, völlig klar und durchsichtig oder enthalten ein oder mehrere weniger durchsichtige Zellkernchen in Form von dunkleren Punkten. Die Grösse variirt zwischen 5—10 *mmm.* Mit Zunahme der Temperatur werden sie specifisch leichter, von der sich entwickelnden Kohlensäure nach dem Niveau der Gährflüssigkeit gehoben und gehen so in Oberhefezellen über.

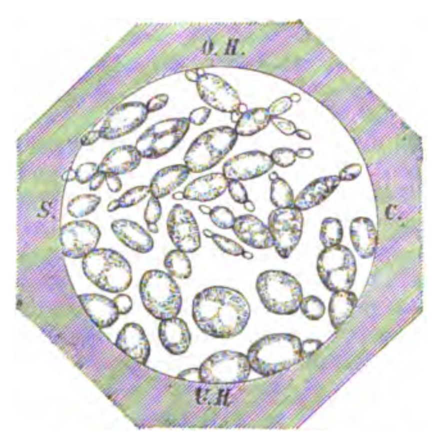


Fig. 31. *Saccharomyces Cerevisiae.* *OH* Oberhefezellen. *UH* Unterhefezellen. 450fache Vergr.

Die Oberhefezellen sind selten einzelne, meist paarig und zu mehreren kettenförmig aneinander gereiht. Wenige sind vollkommen klar und durchsichtig, meist mehr oder weniger trübe. Die Form ist eine länglichrunde oder ovale oder birnenähnliche. Der Durchmesser der Zellen variirt zwischen 5—9 *mmm.*

Bei Bier, welches in den sauren Zustand übergeht, verschwinden die Hefezellen oder es scheint vielmehr die Vegetation der Hefezellen in die Form von *Saccharomyces exiguus*, besonders aber in *Sacch. Pastorianus* Reess überzugehen, um dann der Bildung von Essigbacterien (*Mycoderma Aceti*) Raum zu lassen. Das in Säuerung übergehende Bier enthält viele kleine längliche und weniger regelmässig gestaltete, oft gerade und knotig aufgetriebene, verästelte Zellen (*Saccharomyces Pastorianus*). Stellt man das Bier in einem Glase einige Stunden bei 20—25° C. bei Seite und beobachtet das Niveau der Flüssigkeit im auffallenden Lichte, so lässt sich die Bildung der Essigbacterienhäutchen wahrnehmen, selbst Andeutungen von Schimmel, *Mucor racemosus*, mit seinen stecknadelkopfgrossen Sporangien sind bemerkbar, und in der Flüssigkeit findet man Organismen, welche an *Saccharomyces exiguus*, welcher sich an der Nachgährung des Bieres betheiligt, und an *Saccharomyces Pastorianus*, an der keulen- oder grasstengeligen Form erkennbar, erinnern. Letzterer deutet auf den Uebergang zur Säuerung. Dass auch Elemente der Bacterien, welche die Essigsäurebildung, die Milchsäure- und Buttersäuregährung begleiten, vorhanden sein können, ergiebt die Erfahrung. Die Essigsäurebacterien (*Mycoderma Aceti*) zeigen sich in Form zarter Häutchen am Niveau der sauer werdenden Flüssigkeit, in welchem Häutchen stabförmige, in der Mitte eingeschnürte Zellen reihenförmig gelagert sind. Die einzelne Bacterienzelle ist 2—3 *mmm* lang. Sowie das Häutchen mit seinen Einlagerungen untergetaucht und dem Contact mit der Luft entzogen wird, hört auch die Säuerung auf und es bildet sich am Niveau der Flüssigkeit ein neues Bacterienlager, welches nun wiederum den Oxydationsprocess des Weingeistes besorgt.

Bei einiger Massenentwickelung dieser Organismen lassen sich dieselben nach Zusatz von Weingeist, Absetzenlassen, Decanthiren sammeln. Je weiter der Säuerungsprocess vorgeschritten ist, um so weniger ist die Bierhefe vertreten.

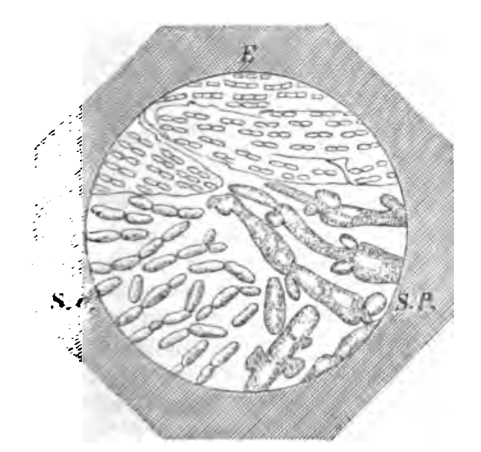


Fig. 32. *E* Essigsäure-Bacterien. *S. e. Saccharomyces exiguus* REESS. *S. P. Saccharomyces Pastorianus* REESS. 450fache Vergr.

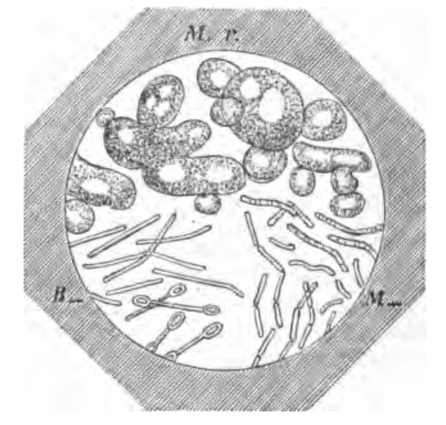


Fig. 33. *M. r. Mucor racemosus. B*— Buttersäurebacterien. *M*— Milchsäurebacterien. 450fache Vergr.

Uebersicht des Ganges der Bieranalyse. Getränke, welche aus Wasser, Malz oder glykosehaltigen Stoffen unter Vermittelung der weingeistigen Gährung dargestellt, durch die Bestandtheile gewürzhafter vegetabilischer Stoffe, besonders des Hopfens, nur schwach aromatisirt sind und sich zum Theil in einer schwachen Nachgährung befinden, benennt man Biere. Einige Biere, wie Berliner Weissbier, Broyhahn, Danziger Jopenbier, Wachholderbier werden nicht mit Hopfen aromatisirt. Die mit Hopfen aromatisirten halten sich am besten und sind die am meisten dargestellten und genossenen.

Der sachverständige Chemiker beantwortet sich die Frage, was Bier sei, auch noch nach einer anderen Seite hin und zwar:

Bier ist ein zusammengesetztes Nahrungs- und Genussmittel, welches durch seinen Kohlensäuregehalt erfrischend, durch seinen Weingeist- und Aromgehalt auf Körper und Geist belebend und anregend, durch seinen Extractgehalt ernährend wirkt.

Ein Bier, welches diesen Eigenschaften nachkommt, bezeichnet man im gewöhnlichen Leben mit vollmundig. Eine Vollmundigkeit zu erlangen wird der Brauer zum Theil genöthigt im gewöhnlichen Brauact Modificationen eintreten zu lassen und zu kleinen Zusätzen zu greifen, um das Arom dem Geschmacke angenehm zu machen, denn ein nur aus Malz und Hopfen bereitetes Bier ist dann nur vollmundig, wenn auch sein Extractgehalt ein höherer ist. Andererseits zieht man einen modificirten Hopfengeschmack vor. Die Bestandtheile sind bei Hopfenbier laut mehr denn 100 Analysen im Minimum und Maximum (nach KÖNIG):

Sp. Gew.	Wass.	CO_2	Alkohol	Extr.	Albumin	Zucker	Dextrin	Säure	Glycerin	Asche	PO_5
1,0142	83,00	0,10	1,63	2,60	0,02	0,10	1,46	0,08	0,07	0,14	0,02
1,0159	95,27	0,50	9,04	12,40	1,98	2,45	7,85	0,71	0,40	0,48	0,09

Schenk- oder Winterbier im Mittel:

Spec. Gew.	Wass.	CO_2	Alkohol	Extr.	Albumin	Zucker	Dextrin	Säure	Glycerin	Asche	PO_5
1,0142	91,81	0,228	3,206	4,988	0,811	0,442	2,924	0,116	0,202	0,20	0,026
Lager- oder Sommerbier im Mittel:											
1,0159	90,71	0,218	3,679	5,612	0,491	0,872	4,390	0,128	0,218	0,223	0,03
Exportbier (Bock- und Doppelbier) im Mittel:											
1,0237	88,72	0,245	4,066	7,227	0,710	0,900	—	0,166	—	0,267	0,072

Beim Lagern des Bieres nimmt der Extractgehalt ab, der Weingeistgehalt zu, in Folge schwacher Nachgährung.

Die Asche des Bieres besteht im Mittel in Procenten der Aschenmenge, welche zu 0,3 Proc. aus dem Biere erhalten wurde.

K	Na	Ca	Mg	Fe_2O_3	PO_5	SO_3	SiO_2	Cl
33,7	9,0	2,8	6,2	0,45	31,3	3,5	9,0	3,0

Der Kali- und Phosphorsäuregehalt, deren jeder ziemlich $^1/_3$ der Aschenmenge ausmacht, lässt in diesem Umfange die Verwendung des Gerstenmalzes erkennen. Selbst geringhaltige Biere aus Gerstenmalz und mit circa 0,2 Proc. Asche müssen mindestens 0,05 Proc. Phosphorsäure und 0,06 Proc. Kali enthalten.

Bier gehört, wie schon erwähnt wurde, der Rubrik der zusammengesetzten Nahrungsmittel an (Suppl. S. 177), und es ist dasjenige das beste, welches von angenehmem, erquickendem, erfrischendem Geschmack ist, dessen Zusammensetzung sich nicht nach den Anforderungen unerfahrener Chemiker richtet, sondern in Betreff des Geschmackes, des Geruches, der Farbe und auch der physiologischen Wirkung den nach Ort und Zeit verschiedenen Anforderungen des biertrinkenden Publikums entspricht.

Wesentliche Bestandtheile eines Bieres sind Wasser (mindestens 75 Proc.), Weingeist (höchstens 10 Proc.), Glykose oder Zucker, freie organische Säuren (höchstens 0,5 Proc. exclusive Kohlensäure) und irgend welche Gewürzstoffe, von welchen Hopfenstoffe die seit ältester Zeit beliebtesten waren und auch noch heute sind. Berliner Weissbier, Broyhahn, Danziger Jopenbier, Wacholderbier z. B. enthalten keine Hopfenstoffe und dennoch sind sie Biere. Jedes Bier hat nach der Art der Bereitung seinen besonderen Charakter und divergiren sie nach Geschmack, Geruch, Farbe, Consistenz, Dauerhaftigkeit.

Verfälschte Biere sind solche, welche das nicht sind, wofür sie ausgegeben werden. Ein Hopfenbier, gehopftes Bier muss nothwendig durch Hopfenbestandtheile aromatisirt sein und heben noch andere beigefügte kleine Mengen Bitterstoffe und Arome den Charakter eines Hopfenbieres nicht auf, wofern das Hopfenarom vorwaltet. Das Hopfenbier ist dann ein verfälschtes, wenn Geschmack und Geruch der Hopfentheile durch Geschmack und Geruch anderer Gewürzstoffe überwogen wird, oder ein Bier ist dann ein verwerfliches, nicht trinkbares oder ein verfälschtes, wenn es Bestandtheile fasst, welche der Gesundheit Nachtheile bringen können, dem Wohlbefinden des Geniessenden erfahrungsgemäss nicht zuträglich sind, wenn ein Bier überhaupt einen Charakter zeigt, welcher ein Getränk scheinbar zu einem Biere macht, das z. B. ein Product einfacher Mischung ist, statt ein Product der weingeistigen Gährung zu sein. Die Erkennung und Nachweisung dieser Abweichungen und Umstände ist allein der Zweck der Gesundheitspolizei und der durch letztere angeordneten chemischen Analyse.

Da die gehopften Biere am meisten fabricirt werden, so kommen die Bestandtheile eines normalen und gut gebrauten Bieres, wie sie die Erfahrung be-

stimmt, in erster Reihe in Betracht. Unter schweren Bieren versteht man solche mit grossem Extractgehalt, unter starken Bieren solche mit grossem Weingeistgehalt, unter leichten Bieren solche mit mittlerem Extractgehalt und kleinem Weingeistgehalt.

Ein leichtes Bier enthält 2—3, ein mittelschweres Bier 3,5—5, ein starkes Bier 6—9 Proc. Weingeist. In Bayern findet man an einigen Orten die polizeiliche Vorschrift, dass bei der zu verwendenden 12 proc. Würze der Weingeistgehalt 3 Gew.-Proc. oder 3,8 Vol.-Proc. nicht überschreiten darf und der Extractgehalt mindestens 5,25 Proc. betragen müsse.

Verwerflich oder nicht trinkbar sind stark trübe Biere, in denen sich die Hefe noch suspendirt vorfindet oder sich in Folge der Glutintrübung ausgeschiedene Eiweisskörper, Peptone etc. noch nicht abgelagert haben.

Die Farbe des Bieres kann nur dann beanstandet werden, wenn sie durch Zusatz eines Farbstoffes bewirkt ist, der sich nicht für den Genuss eignet oder den Geschmack eines Bieres merklich beeinträchtigt. Man unterscheidet helle und braune Biere und verdanken diese ihre Farbe der Anwendung von Luft- oder Darrmalz, von welchen das erstere auf dem Wege des Brauens helle, das andere braune Biere liefert. Ob nun ein Bier künstlich oder in normaler Weise gefärbt ist, wird nach V. Griessmayer (einer Autorität für die Bieranalyse) gefunden, wenn man in 10 CC. des Bieres 6—7 g Ammoniumsulfat löst und nun die Lösung mit 10 CC. 90 proc. Weingeist kräftig durchschüttelt. In der Ruhe sondern sich zwei Schichten, von denen die obere weingeistige die normale Malzfarbe des Bieres aufgenommen hat und die untere Schicht entweder schwach farbig oder doch immer blasser als die obere gefärbt ist. Bei Gegenwart von Zuckercouleur etc., ist entweder die untere Schicht dunkler als die obere gefärbt oder auch sehr blassfarbig und an der Grenze, in welcher sich beide Schichten berühren, findet man die zugesetzte Farbe in trübschichtiger Ansammlung.

Die Farbenintensität des Bieres bestimmt man oft durch Vergleich mit einer Normaljodlösung, einer Lösung von 12,7 g Jod, 15 g Kaliumjodid in Wasser, so dass sie 1 Liter ausfüllt. Die Farbe wird dann nach dem Jodgehalte der entsprechend farbigen Jodlösung bezeichnet.

Besondere Zusätze zum Biere, welche eine Verbesserung des Geschmackes, der Farbe, eine Klärung, eine länger andauernde Haltbarkeit oder eine Herabminderung des Gehaltes an freier Säure bezwecken, und in Folge des lange Zeit hindurch stattgefundenen Gebrauches oder auch wegen Mangels eines nachtheiligen Einflusses auf das Wohlbefinden als zulässig angesehen werden, sind: Stärkezucker, Rohrzucker, Glycerin, Zuckercouleur, Natriumcarbonat, Natriumbicarbonat, Natriumbisulfit, Potasche, Salicylsäure, ferner die Gewürze Anis, Coriander, Cardamomen, Thymian, Zimmt, Englisches Gewürz, Ingwer, dann die Bitterstoffe aus Wermuth, Fieberklee, Tausendgüldenkraut, Kardobenedikten, Buchsbaum. Dass hier das Maass des Zusatzes von Wichtigkeit ist, dass von einem oder dem anderen zu grosse Mengen nicht in Anwendung kommen dürfen, ist bekannt. Der Zusatz sollte nie so gross sein, dass er im Geschmack überwiegt. Wenn das Bier trotzdem trinkbar ist und auch gern getrunken wird, so liegt auch kein Grund der Verwerfung oder wohl gar das Kriterium einer Verfälschung vor.

Der vollständigen Analyse des Bieres geht eine genaue Berücksichtigung der physikalischen Verhältnisse, spec. Gew., Klarheit, Farbe, Geruch, Geschmack etc., unter Umständen die mikroskopische Untersuchung der Bodensätze voraus. Dann schreitet man zur Bestimmung:

*1) des Weingeistes (gewöhnlich 1,5—6 Proc.),
*2) des Extracts (3,5—6 Proc. in den gewöhnlichen Hopfenbieren),

3) des Verhältnisses des Weingeistes zum Extract (es beträgt gewöhnlich 1 : 1,2 bis 2,6, in besonders guten Bieren wie 1 : 1,7 bis 1,8),
4) der Bestandtheile des Extracts (gewöhnlich Proc. 1 Glykose, 3—5 Dextrin, 0,5 Proteïnstoffe, 0,15—0,5 Aschentheile),
5) des Verhältnisses des Zuckergehalts zu den anderen Kohlehydraten und Nicht-Kohlehydraten (gewöhnlich 1 Zucker zu 3—4,5 Nichtzucker),
6) der ursprünglichen Concentration der Würze (mindestens 10,5 Würzeprocente, gewöhnlich 11—14 Proc.),
*7) des Säuregehaltes (ohne Kohlensäure), welchen man in der Zahl der zur Neutralisation erforderlichen Anzahl CC. Normalalkali (gewöhnlich 1,5 bis 2,5) ausdrückt,
8) der freien Kohlensäure,
9) des Phosphorsäuregehaltes in der Asche (gewöhnlich ein Drittel der Asche),
*10) der besonderen Zusätze. Da diese flüchtige und nicht flüchtige Theile enthalten können, so ist eine Destillation aus einem Glaskolben nothwendig, und zwar ist die Destillation so lange fortzusetzen, bis circa $^4/_5$ in der Vorlage gesammelt sind. In zwei gleiche Theile getheilt, dient der eine zur Bestimmung flüchtiger Säuren. Der Rückstand im Kolben wird auf die fixen Bestandtheile untersucht, oder zur Glycerinbestimmung benutzt,
11) der zufälligen Verunreinigungen (Zink, Kupfer, Blei).

Finden nur die mit einem Stern bezeichneten Bestimmungen Beachtung, so ist die Analyse eine einfache Bieranalyse, welche in den meisten Fällen den Anforderungen der Gesundheitspolizei genügt und die Anhaltspunkte zur Beurtheilung gewährt, ob ein Bier für den Genuss zulässig ist oder nicht.

Extract-Bestimmung. Diejenigen, welche häufig Bieranalysen auszuführen haben, bedienen sich einer Bierwaage oder eines Saccharimeters (Balling'sches), welches Instrument immer kleine Fehler an sich trägt. Der Pharmaceut bestimmt den Extractgehalt zugleich mit der Bestimmung des Weingeistgehaltes, wobei der wirkliche von dem berechneten Gehalt Differenzen ergiebt, welche höchstens 0,015 Proc. betragen. Ist der wahre Gehalt zu erforschen, so unternimmt man eine directe Bestimmung und zwar dampft man 200 CC. des Bieres auf circa $^1/_{10}$ Vol. ein, versetzt mit 10,0 eines weissen Bolus, welcher mit Salzsäure haltendem Wasser und mit reinem Wasser ausgewaschen und in der Wärme total ausgetrocknet ist, trocknet die Mischung in der Wärme des Wasserbades (nicht bei 110° C.) ein und so lange aus, bis sich ihr Gewicht constant erweist. Das Mittel aus dem berechneten und dem auf vorbemerkte Weise erlangten Gewicht repräsentirt den wirklichen Gehalt. Beim Abdampfen in flachen Gefässen ist nämlich eine geringe Abdunstung des Glycerins nicht zu vermeiden.

Um den Zucker vom Dextrin zu scheiden, extrahirt man die Masse mit 90proc. Weingeist, welcher den Zucker löst. Mit Wasser lässt sich dann Dextrin extrahiren.

Weingeist- und Extract-Bestimmung. Dieselbe geschieht nach irgend einer der unter Spiritus Vini (vergl. Handb.) und Vinum angegebenen Methoden. Will man ihn durch Destillation absondern, so ist das Bier zuvor mit Natron neutral oder schwach alkalisch zu machen. Am einfachsten ist die Handb. Bd. II, S. 994 sub 2 angegebene Methode, welche sich mit der Bestimmung des Extractgehaltes verbinden lässt. Man bestimmt das spec. Gew. des Bieres (A), dampft 100 g desselben bis zur vollen Verflüchtigung des Weingeistes ab, was nach dem Abdampfen bis auf $^1/_3$ des Volumens erreicht ist, und verdünnt diesen Rest mit kaltem Wasser bis auf 100 g. Nun bestimmt man das spec. Gew. dieser Ver-

dünnung (B) bei gleicher Temperatur (15° C.). Die Differenz aus dem spec. Gew. von A und B von 1,000 subtrahirt ergiebt das spec. Gew. eines Weingeistes von demselben Gehalte, wie er im Biere (A) vertreten ist. Wäre das spec. Gew. von A 1,022, von B 1,030, so sind in A enthalten (1,030—1,022 = 0,008; 1,000—0,008 = 0,992 spec. Gew. oder) 4,8 Proc. Weingeist.

Wird die nach dem Komma stehende, aus drei Stellen bestehende Zahl der Zahl, welche das spec. Gew. der entgeisteten und auf 100 g mit Wasser verdünnten Flüssigkeit mit 255, oder die nach dem Komma folgende, aus vier Stellen bestehende Zahl mit 2550 multiplicirt, so ergiebt das Product annähernd den Extractgewichtsprocentgehalt (für Gehaltsmengen von 1—8 Proc.) an. In vorstehendem Beispiele wäre der Extractgehalt des Bieres (0,030 × 255,0 =) 7,65 Gew.-Proc. (nach SCHULTZE's Tabelle 7,71, nach BALLING 7,5).

Behufs Bestimmung des Gehalts im Volumen wären 100 CC. Bier zu verwenden und die Verdünnung auf 100 CC. vorzunehmen. In diesem Falle ist der Multiplicator 260 oder 2600. Obiges Beispiel ergäbe in 100 CC. des Bieres (0,030 × 260,0 =) 7,8 Gew.-Proc. Extract (nach SCHULTZE 7,94).

Um nach BALLING's Tabelle den Extractgehalt in 100 Gewichtstheilen Bier zu berechnen, wären die Gehalte von 0,1—7,0 Proc. Extract (bei spec. Gew. von 1,001—1,028) durch Multiplication der Zahl nach dem Komma der spec. Gew.-Zahl mit 250 zu erfahren. Die Tabelle SCHULTZE's findet man in Dr. VICTOR GRIESSMAYER's: Die Verfälschung der wichtigsten Nahrungs- und Genussmittel (1880) angegeben.

Glycerinbestimmung. Der Glyceringehalt der Biere ist ein sehr verschiedener, obgleich er in sehr vielen Fällen den 15. Theil des Weingeistgehaltes ausmacht. Er beträgt im Allgemeinen 0,25—0,75 Proc., doch hat man Biere mit noch grösserem Glycerin-Gehalte angetroffen.

Die Bestimmung führte HAGER in letzterer Zeit in folgender Weise aus. Bier (oder Wein), 200—300 g, wird durch Aufkochen vom Weingeist befreit und mit einer passenden Menge gereinigter Thierkohle (30 g) zwei Tage macerirt, dann filtrirt und der Filterrückstand mit möglichst kaltem Wasser nachgewaschen. Die Waschwässer werden für sich durch Abdampfen im Wasserbade eingeengt und der Verdampfungsrückstand dem Bier (Wein) zugesetzt. Das Bier wird bei 70—80° C. auf circa den 16. Theil des Volumens (auf 12—13 CC.) eingeengt mit einem annähernd gleichen Volumen (20—25 g) gepulverter gereinigter, sehr trockner Thonerde vermischt, die Mischung an einem lauwarmen Orte oder über Schwefelsäure ausgetrocknet, zu Pulver zerrieben und nun auf dem Wege der Deplacirung mit einem Gemisch aus gleichen Volumen Aether und absolutem Weingeist extrahirt, der klare Auszug in einem tarirten Glaskölbchen der Destillation aus dem Wasserbade unterworfen und dann das geöffnete Kölbchen einige Stunden hindurch in der Weise im Wasserbade erhitzt, dass der Hals des Kölbchens um die Hälfte seiner Länge aus dem Wasserbade hervorsteht. Letztere Operation bezweckt Abdunstung etwaiger anhängender Feuchtigkeit.

Es ist nicht zu übersehen, dass wässrige Glycerinlösungen beim Abdampfen in flachen Gefässen bei einer Wärme von 60—80° C. zu einigen Proc. an Gewicht durch Verdunsten Einbusse erleiden, dass Glycerin selbst bei gewöhnlicher Temperatur einer Abdunstung fähig ist.

Kommt es auf scharfe Genauigkeit nicht an, so kann die Behandlung mit thierischer Kohle unterbleiben.

Bestimmung des Glycerins und Hopfenharzes nach VICTOR GRIESSMAYER, eines hervorragenden Chemikers der Bieranalyse (Ber. d. d. chem. Ges. 1878). Im Wasserbade werden 300 CC. des Bieres bis auf 100 CC. einge-

dampft, in einen Halbliterkolben mit engem Halse und dazu 200 CC. Petroläther gegeben. Man schüttelt 3—4 mal je 5 Minuten kräftig durch, lässt ca. 3 Stunden absetzen und bringt die Flüssigkeit in einen Scheidetrichter. Nach 3—4 Stunden lässt man die untere braune Flüssigkeit wieder in den Halbliterkolben abfliesen, die obere gelatinöse Masse nebst dem überschüssigen Petroläther giebt man in eine tarirte Glasschale und überlässt sie zunächst sich selbst. Die Flüssigkeit im Halbliterkolben wird wiederum mit 200 CC. Petroläther behandelt, wieder in den Scheidetrichter gebracht, und nach 4—5 Stunden die untere, nun von Hopfenbestandtheilen freie Flüssigkeit in den Halbliterkolben abgelassen und sofort mit Barytwasser oder Baryumalkoholat alkalisch gemacht. Aus der Glasschale, in welcher sich mittlerweile der überschüssige Petroläther vom ausgeschiedenen Hopfenharz scharf getrennt hat, wird ersterer abgegossen und die im Scheidetrichter noch restirende Masse dazugegeben. Nach einiger Zeit giesst man die Flüssigkeit (Petroläther und Spülwasser) ab, bringt die Schale aufs Wasserbad und beendigt die Austrocknung über Schwefelsäure. Man wägt und findet so den Gehalt des Bieres an Hopfenharzen. Die im Halbliterkolben befindliche alkalische Flüssigkeit wird nun in analoger Weise mit dem doppelten Volumen einer Mischung von 2 Th. absolutem Weingeist und 3 Th. Aethyläther geschüttelt und abgeschieden. Die wasserhelle Aether-Flüssigkeit stellt man in ein Glaskölbchen gegeben sofort ins Wasserbad, bis der Aether verdunstet ist. Die restirende Flüssigkeit wird nochmals mit gleichviel Aether-Weingeist behandelt und die nach dem Ablassen der braunen Flüssigkeit im Scheidetrichter übrig bleibende Glycerinlösung in das Glaskölbchen von der ersten Beschickung gegeben, und wiederum aller Aether auf dem Wasserbade abgedunstet. Die nun restirende weingeistige Flüssigkeit wird in eine tarirte Porzellanschale nach und nach eingetragen und deren Inhalt im Wasserbade so vorsichtig eingeengt, dass sie bis zur Erlangung einer zäheflüssigen Consistenz 15—20 Stunden erfordert. Endlich bringt man die Schale unter den Recipienten über Schwefelsäure oder wasserfreie Phosphorsäure und wägt nach 2 Tagen. Nach Abzug der Tara hat man das Gewicht des Glycerins.

Bestimmung des Stärkezuckers oder Stärkezuckersyrups in Bieren, bei deren Darstellung ein Theil des Malzes durch Stärkezucker ersetzt ist.

Die Erkennung des zugesetzten Stärkezuckers basirt auf einem Gehalt an Amylin, eines von Béchamp zuerst erkannten, zwischen Glykose und Dextrin rangirenden, durch Hefe nicht in Gährung versetzbaren, durch Weingeist nicht fällbaren, den polarisirten Lichtstrahl dreimal stärker als Glykose rechtsdrehenden Kohlehydrats in dem käuflichen Stärkezucker. Eug. Dieterich fällt zum Nachweise des Amylins zuerst Dextrin mittelst Weingeistes aus dem Bierextract, beseitigt die Glykose durch Gährung (4tägige) mittelst Hefe vollständig und entfärbt mit Kohle. Das Filtrat zeigt nun eine starke Rechtsdrehung des polarisirten Lichtes. Die Abscheidung vom Dextrin bewirkte dieser Chemiker auch durch Dialyse, in welcher sich Amylin wie ein Crystalloïd verhält. Die Bestimmung des zum Biere verwendeten Stärkezuckers aus dem Phosphorsäuregehalt ist keine zutreffende (vergl. unter Bestimmung der Phosphorsäure).

Stammwürze. Die Quantität derselben ist = Weingeistgehalt $\times$ 2 + Extractmenge.

Aschenbestimmung. Der Aschengehalt variirt bedeutend und da nicht selten mineralische Zusätze gemacht werden, welche Entsäuerung, Conservirung oder eine Verbesserung des Geschmacks bezwecken, so wird die normale Aschenmenge um ihr zwei- bis fünffaches Gewicht vermehrt. Der normale Aschengehalt beträgt 0,2—0,3 Proc., und circa $^1/_3$ dieser Menge ist Phosphorsäure.

Ein Bier, welches mehr denn 0,35 Proc. Asche liefert, hat einen mineralischen Zusatz erfahren, z. B. von Kochsalz, Soda, Potasche.

Bestimmung der Phosphorsäure. Der Gehalt an Phosphorsäure ist ein sehr variabler und zwar schon aus dem Grunde, dass die Grösse des Gehalts der das Malz liefernden Gerste je nach Boden und Jahreswitterung sehr verschieden ausfällt, auch nicht selten Zusätze von Knochenerde, Triastase etc. stattfinden. Die Bestimmung geschieht nach einer der im Handb. Bd. I, S. 100 u. f. angegebenen Methoden. Nach Griessmayer werden 500 CC. Bier auf mehr denn ein halbes Volumen eingedampft, mit 3 g Baryumnitrat (oder 2 g Aetzbaryt) versetzt (besser ist die Verwendung von 1,5 Baryumnitrat und 1 g Aetzbaryt), zur Trockne eingedampft und nun in einem nicht zu kleinen Tiegel eingeäschert. Die Asche befeuchtet man mit Salpetersäure, trocknet sie wieder ein, wiederholt dies noch einmal (behufs Unlöslichmachens der Kieselsäure), nimmt nun den Rückstand mit Salpetersäure auf, giesst durch ein feuchtes Filtrum, wäscht den Rückstand gut aus und bestimmt in dem sauren Filtrat die Phosphorsäure nach einer der im Handbuche angegebenen Methoden. Man versetzt das Filtrat reichlich mit Weinsäure, übersättigt stark mit Aetzammon, versetzt mit Magnesiamixtur, wäscht den Niederschlag mit 3,3 proc. Aetzammon nach etc.

Ein Phosphorsäuregehalt unter 0,05 Proc. deutet auf einen Ersatz des Malzes durch Stärkezucker, Glycerin, welche keine Phosphate enthalten. Diesen Phosphatmangel auszugleichen, dürfte dem klugen Bierbrauer durch Zusatz von Knochenasche wohl leicht gelingen. Dass dieses in der That geschieht, ist kein Geheimniss. Ob damit eine Fälschung geschieht? Eine solche muss entschieden bezweifelt werden, so wenig der im grossen Maassstabe betriebene Ersatz des Malzes durch Stärkezucker als eine Fälschung verurtheilt werden kann. Das Fabrikat verliert dadurch nicht im Geringsten an seinem Charakter als Bier, es wäre denn, dass man einen besonderen Werth auf die im Malzbiere vertretenen Proteïnstoffe legte, welche auch wiederum durch Zusatz von Weizenfrucht zum Malz ersetzt werden können, denn bekanntlich vermag die im Malz vertretene Diastase mehr Stärkemehl in Glykose umzusetzen, als das Malz an und für sich darbietet.

Kohlensäure-Bestimmung. Diese geschieht nur in besonderen Fällen und man berechnet ihre Menge entweder aus dem Gewichtsverlust beim Kochen des Bieres, unter Leitung des Wasserdampfes durch ein tarirtes Rohr mit Calciumchlorid, oder aus dem Baryumcarbonat, resultirend aus dem Einleiten der Dämpfe des kochenden Bieres in eine ammoniakalische Baryumchloridlösung. Kürzer ist die Bestimmung, das Bier mit einem gleichen Volumen Wasser zu verdünnen und dann mit ammoniakalischer Baryumchloridlösung zu versetzen, den Niederschlag zu sammeln, auszuwaschen, zu trocknen und zu wägen. Der Niederschlag wird mit verdünnter Essigsäure behandelt. Der Theil, welcher sich löst, mit 0,22335 multiplicirt, ergiebt den Kohlensäuregehalt des Bieres, der nicht gelöste Theil, getrocknet und gewogen, mit 0,34335 multiplicirt ergiebt die Schwefelsäure, welche etwa vorhanden wäre.

Der Kohlensäuregehalt beträgt gewöhnlich 0,1—0,5 Proc. Bei einem Gehalte von 0,05 bis 0,1 Proc. ist der Geschmack des Bieres ein fader.

Säurebestimmung im entkohlensäuertem Biere resp. Hopfenbiere, Bestimmung der im Verlaufe des Gährenactes entstandenen Säuren, also der Essigsäure, Milchsäure, Bernsteinsäure (oder der trigierischen Säure Maumené's). Auszuschliessen sind etwa dem Biere zugesetzte Schwefelsäure, Salicylsäure, Borsäure etc. Die Menge dieser organischen Säuren beträgt in einem normalen Gebräu höchstens 0,2 Proc. Sie genügt dem Geschmacke und ist zum Theil Ursache der erfrischenden Wirkung des Bieres. In der Analyse bezeichnet man

die Summe dieser organischen Säuren gewöhnlich mit Milchsäure und berechnet die Menge auch nach dem Atomgewicht (90) der Milchsäure, d. h. 1 g Säure entspricht 11,11 CC. Normalalkali. Ein Bier, welches über 0,2 Proc. Säure enthält, also mehr als 2,2 CC. Normalalkali oder 22 CC. Zehntel-Normalalkali zur Sättigung erfordert, ist ein sehr sauer schmeckendes Bier. Der normale Säuregehalt eines unverdorbenen entkohlensäuerten Hopfenbieres beträgt oft noch nicht 0,01 Proc.

Griessmayer vergleicht den Säuregehalt mit dem Extractgehalt. Er bezeichnet das Verhältniss des Extractgehaltes zum Milchsäuregehalte mit Relation oder Aciditätquotienten und stellt folgende Rechnung auf: Bei einem Biere mit 6,4 Proc. Extract und 0,23 Proc. Milchsäure ist die Relation (6,4 : 0,23 = 100 : x =) 3,593. Bei den Deutschen und Oesterreichischen Lagerbieren fand er die durchschnittliche Relation zu 2,869 bei einem durchschnittlichen Milchsäuregehalt von 0,164 Proc. Die Belgischen Biere fand derselbe Chemiker so stark sauer, dass wir sie in Deutschland für ungeniessbar halten würden, während sie den Belgiern sehr wohl munden. Trotz dieser Erfahrung kommt Griessmayer zu folgendem Schlusse (Polytechn. Journ. 227):

„Es erscheint daher pro lege ferenda nothwendig, erstens von allen fremden Bieren abzusehen und zweitens für die einheimischen nur zwei Arten zu unterscheiden: Lagerbiere und Schankbiere. Für erstere möchte die Relation 3,8 die passende sein, für letztere 1,9.“ Letztere Ziffer findet folgende Motivirung: Ein Schankbier habe 3,8 Proc. Extract (gewiss ein Minimum) und verlange zur Neutralisation von 100 CC. 0,8 CC. Normalnatron = 0,072 Proc. Milchsäure (das Maximum); also ist hier die Relation (0,072 × 100) : 3,8 = 1,9. „Alle Relationen, welche die beiden entwickelten oder andere nach diesem Principe zu wählenden Maxima überschreiten, seien straffällig“ (straffällig? wohl nur in Bayern).

Insofern das Säuremaass im Biere durch den Geschmack controlirt wird, der Geschmack aber ein individueller ist, indem der eine etwas zu sauer findet, was dem andern nur säuerlich erscheint, und auch der Geschmack der Säure durch den Extractgehalt gemildert wird, so dürfte sich die Aufstellung eines bestimmten Verhältnisses des Säuregehaltes zum Extractgehalt der Einfachheit halber empfehlen. Nach Griessmayer soll der Säuregehalt (Milchsäuregehalt) bei Lagerbieren 4 Proc., bei Schankbieren 2 Proc. von der Menge des Extracts nicht überschreiten. Enthält z. B. ein Schankbier 5 Proc. Extract, so wäre die höchste zulässige Säuremenge (100 : 2 = 5 : x =) 0,1. Wenn man für Lagerbier eine doppelt so grosse Menge Säure zulässt, so wäre auch diese Menge als normativ für jedes nicht übermässig saure Bier anzunehmen.

Schwefligsäure, Nachweis und Bestimmung. Behufs Sistirung der Gährung und der Conservirung setzt man dem Biere Schwefligsäure oder vielmehr Natriumdisulfitlösung hinzu. Ist dieser Zusatz in kleinen Grenzen gehalten, so beeinflusst er keineswegs den Geschmack. Er darf nie so gross sein, dass er durch Geruch und Geschmack wahrnehmbar ist. Die äusserste zulässige Grenze dürfte für Schwefligsäure bei 0,0005 Proc. vom Gewichte des Bieres liegen. Zur Erkennung der Gegenwart versetzt man in einem Cylinderglase circa 30 CC. des Bieres mit 10 CC. 25 proc. Salzsäure und giebt ein Stück reines (schwefelfreies) Zinkmetall dazu. Die Oeffnung des Glases bedeckt man mit einem Stück Filtrirpapier, welches mit einem Tropfen Bleiessig getränkt ist. Bräunt sich dasselbe, oder wird ein nach Schwefelwasserstoff riechendes Wasserstoffgas entwickelt, so ist auch Schwefligsäure im Biere vorhanden.

Behufs quantitativer Bestimmung soll man nach J. A. Pabst ein bestimmtes Quantum Bier (100 CC.) mit einem halben Volumen Wasser verdünnen, mit

Schwefelsäure (4—5 g) stark sauer machen, im Wasserbade bis auf circa 50° C. erhitzen und einen Luftstrom hindurch und in eine Baryumchloridlösung leiten, welche mit etwas Jodlösung und Salzsäure versetzt ist. Es erfolgt bei Gegenwart von Schwefligsäure ein Niederschlag von Baryumsulfat, dessen Gewicht mit 3,64 dividirt das Gewicht der Schwefligsäure angiebt.

Der Schwefligsäurezusatz in kleiner Menge ist nicht als eine Verfälschung aufzufassen, denn damit wird weder eine gewinnbringende Volumvermehrung, noch ein Ersatz des Biergeschmackes, noch irgend eine Täuschung des Consumenten erreicht.

Schwefelsäure, freie. Nachweis und Bestimmung. Im Weissbier hat GRIESSMEYER diese Säure neben Leimsubstanz angetroffen und war dieselbe entweder in Folge einer Klärmethode hineingekommen oder absichtlich zugemischt, um die Weinsäure zu ersparen. Zum Nachweise dampft man das Bier bei gelinder Wärme auf den 5. Th. seines Vol. ein, giebt 2—3 Tropfen auf Fliesspapier und lässt in gelinder Wärme trocknen. Die Tropfenflecken werden einerseits einen dunklen oder schwärzlichen Rand zeigen, andererseits wird der Fleckthei1 des Papiers sehr mürbe und leicht zerbrechlich sein. Man kann auch (nach NESSLER) Fliesspapierstreifen zur Hälfte mit dem conc. Biere befeuchten und trocknen. Behufs Bestimmung dampft man ein bestimmtes Quantum des Bieres bis auf den 5. Theil seines Gewichtes ein, vermischt den erkalteten Rückstand mit einem 10fachen Vol. Weingeist, lässt absetzen, decanthirt, wiederholt das Schütteln des Bodensatzes mit dem Weingeist und decanthirt. Im Decanthat wird nach Zusatz von Salzsäure und Wasser die Schwefelsäure mit einer Barytsalzlösung gefällt, der Niederschlag mit heissem Wasser ausgewaschen etc.

Salicylsäure wird durch die Holzfaser aufgenommen und zerstört, wie KOLBE gefunden hat. Es hat daher keinen Zweck, Bier behufs der Conservirung mit Salicylsäure zu versetzen, wenn dieses in Holzfässern aufbewahrt oder verschickt wird.

Behufs Nachweises der Salicylsäure macht man circa 10 CC. des durch Abdampfen concentrirten Bieres mit 10—15 Tropfen verd. Schwefelsäure saure, schüttelt mit Aether aus und giebt den Aether auf eine stark verdünnte Ferrichloridflüssigkeit, dann damit sanft schüttelnd. Die violette Farbenreaction zeigt die Salicylsäure an. Ein damit versetztes Bier wird an und für sich auf Zusatz von Ferrichlorid eine etwas dunklere Farbe annehmen. Mittelst thierischer Kohle lässt sich die Salicylsäure der schwefelsauren Lösung am sichersten entziehen.

Calciumsulfat-Bestimmung. Diese geschieht bei Abwesenheit von Sulfiten aus der Asche, im anderen Falle wird das Bier mit Salzsäure stark sauer gemacht eingedampft und das Extract mit wenig Kaliumnitrat gemischt und eingeäschert, oder man dampft 100 CC. Bier zur Syrupdicke ein, versetzt mit 0,5 Kaliumnitrat, trocknet die Mischung bei 110—120° C. aus, zerreibt zu Pulver, behandelt dieses mit heissem Wasser, filtrirt und versetzt das Filtrat mit Baryumchlorid und Salzsäure.

Kochsalzgehalt des Bieres. Ein solcher ist kein normaler, aber geeignet in gewissen kleinen Grenzen, den Geschmack zu verbessern. Da er mitunter gemacht wird, um bei den Biertrinkern Durst zu erzeugen, so wäre eine Normirung dieses Gehaltes durch die Gesundheitspolizei gerechtfertigt. Da das Kochsalz als Geschmackscorrigeus in einer Menge von 0,1 Proc. ausreicht, so könnte 0,1 Proc. auch als höchste zulässige Menge erachtet werden. Hierbei wären höchstens 0,03 Proc. als eine während des Brauactes durch das Wasser in das Bier hineingekommene Natriumchloridmenge anzunehmen und die höchste zulässige Menge Natriumchlorid in Summa zu 0,13 Proc. zu normiren.

Das Versetzen des Bieres mit vielem Kochsalz, um Durst zu erzeugen, ist ein Betrug, denn der Zweck des Biertrinkens wird dadurch verhindert, der Käufer und Trinker des Bieres betrogen. Ein Vergleich hierzu wäre die Zahlung eines messingenen Geldstückes in Stelle eines Goldstückes. In England sind gesetzlich höchstens 0,066 Proc. Kochsalz zulässig.

Eiweiss- oder Proteïnstoffe. Zur Bestimmung derselben werden 50 CC. Bier bis zur vollständigen Trockne gebracht mit Natronkalk gemischt, verbrannt und das Ammon bestimmt oder mit Normal-Schwefelsäure titrirt. Der Stickstoff mit 6,2 multiplicirt ergiebt die durchschnittliche Menge Proteïnsubstanz. Die Multiplication mit 6,25 ist die übliche, jedoch erhält man damit zu hohe Proteïnmengen.

Prüfung des Bieres auf Alkaloïde, Bitterstoffe und Hopfensurrogate. Sowohl die KUBICKI'sche, als auch WITTSTEIN'sche Methode für diesen Theil der Bieruntersuchung finden sich im Handbuch Bd. I, S. 802 u. f. angegeben. Die KUBICKI'sche Methode wird auch mit erster DRAGENDORFF'schen bezeichnet. Von Werth ist noch die zweite DRAGENDORFF'sche (Die gerichtl. ch. Ermittelung von Giften, 2. Aufl. S. 300). Bier, 600—1000 CC. werden behufs Austreibung der Kohlensäure erwärmt, nach dem Erkalten mit Bleiessig versetzt, so lange ein Niederschlag entsteht und dann filtrirt. Aus dem Filtrat wird der Bleiüberschuss durch Schwefelsäure gefällt, die Flüssigkeit filtrirt, das Filtrat bis auf 200 CC. abgedampft und nun mit verschiedenen Lösungsmitteln ausgeschüttelt und sollen sich auf diesem Wege in 600—1000 CC. Bier, z. B. 0,25 g Quassia, 1 g *Ledum palustre*, 0,1 g Wermuth, 1 g Fieberklee, 3 g Benedictenkraut, 2 g Tausendgüldenkraut, 3 g Weidenrinde, 0,05 g Aloë, 0,5 g Koloquinten, 0,5 g Kockelskörner, 1,0 g Colchicumsamen, 0,1 g Spanischer Pfeffer nachweisen lassen. Hierzu wäre zu bemerken, dass die üblichen Zusätze behufs Verbesserung des Bier-Geschmacks eine solche Höhe höchst selten erreichen und die angegebenen Mengen sich auf 3—5 Liter vertheilen dürften. Wenn sie als Hopfenersatz in Anwendung kommen, so werden die angegebenen Mengen sich auch auf 1—2 Liter Bier vertheilen. Desshalb ist es rathsam, mindestens 2 Liter für diese Untersuchung zu verwenden.

Zunächst ist die Beseitigung der Hopfenbestandtheile die Aufgabe. Ist diese gelöst, so wird der Geschmack die Gegenwart der fremden bitteren oder scharfen Stoffe anzeigen. Sehr gleichgültig dürften die unschuldigen Bitterstoffe sein, wenn Hopfenbestandtheile genügend vertreten sind und wäre es nur die Aufgabe, die Stoffe zu erkennen, welche eine starke oder giftige Wirkung auf den Organismus ausüben. Hierher gehören

Aloë	Koloquinten (Colocynthis)
Amberkraut (Marum versum)	Opium
Belladonna	Pikrinsäure
Bilsenkraut (Hyoscyamus)	Porst *(Ledum palustre)*
Herbstzeitlose (Colchicum)	Seidelbast *(Mezereum)*
Kockelskörner (Fruct. Cocculi)	Strychnossamen.

Von allen diesen können Aloë, Kockelkörner und auch Porst vielleicht im Biere vorkommen, weil sie angeblich vorgekommen sein sollen, die anderen sicher nicht. Sollten sie angetroffen werden, so liegt allerdings eine straffällige Fälschung eines Genussmittels vor. Dagegen sind die unschuldigen Bitterstoffe aus Enzian, Fieberklee, Kardobenedicten, Quassia, Tausendgüldenkraut, Wermuth, Weidenrinde, Buchsbaum, Erdrauch, Genista, Marrubium, Ysop, Gamander *(Teucrium Chamaedrys)*, Wallnussblättern, Stoffe aus Fenchel, Anis, Wachholder etc., welche sämmtlich in nur unbedeutenden Mengen im Biere vorkommen können, nicht zu

beanstanden, sofern nämlich kein Gesetz, keine polizeiliche Verordnung ein nur aus Malz und Hopfen bereitetes Bier für den Genuss im Handel fordert, denn das Bier gehört den zusammengesetzten Genussmitteln an (vergl. S. 177).

Die Beseitigung der Hopfenbestandtheile aus dem Biere, behufs der Untersuchung auf andere Bitterstoffe, wird nach DRAGENDORFF durch Fällung mit Bleisubacetat erreicht. Es scheint nothwendig, vorher das Bier von der Kohlensäure und durch Abdampfen bei gelinder Wärme auch zum Theil vom Weingeist zu befreien, ein möglichst basisches Bleisubacetat anzuwenden und, wenn das Bier auch Salicylsäure enthalten sollte, nach der Fällung mit überschüssigem Bleisubacetat die Flüssigkeit mit Schwefelsäure stark sauer zu machen und mit circa 10 g thierischer Kohle in der Kälte zu maceriren. Diese Kohle wäre dann später auf anhängende Bitterstoffe (Aloë) zu untersuchen. Das also durch Zusatz von Schwefelsäure im geringen Ueberschuss entbleite Filtrat (aus circa 2 Litern Bier) wird durch den Geschmack die Gegenwart eines bitteren oder scharfen Stoffes genügend erkennen lassen. Ist ein solcher Geschmack noch vorhanden, so theile man das Filtrat in zwei gleiche Theile (*A* und *B*), um den einen säuerlichen (*A*) nach DRAGENDORFF's Methode zur Ausschüttelung zu verwenden, den anderen Theil (*B*) aber nach irgend einer anderen Methode der Untersuchung oder zur Prüfung auf die Gegenwart einiger besonderer Stoffe, wie Aloë, Salicin, Salicylsäure zu verwenden. Man befreit ihn auch wohl, mit Ammon neutralisirt, durch Schwefelwasserstoff von den anhängenden Bleispuren, engt ihn auf ein halbes Volumen ein und prüft die mit Schwefelsäure angesäuerte Flüssigkeit mit Gerbsäure. Keine Trübung, kein Niederschlag lässt die Anwesenheit von Enzian, Weidenrinde, (Aloë), Kockelskörner, Spanischem Pfeffer, (Belladonna) annehmen. Einen anderen Theil derselben Flüssigkeit versetzt man mit Alkaloïdreagentien, um sich überhaupt über die An- und Abwesenheit von Alkaloïden zu unterrichten. Oder man engt die mit Natriumcarbonat schwach alkalisch gemachte Flüssigkeit (*B*) auf ein halbes Volumen ein, mischt sie mit 20 g (pro Liter Bier) gereinigter thierischer Kohle und macerirt 2 Tage. Nach dieser Zeit wird filtrirt, die Kohle mit Wasser von circa 10° C. abgewaschen, bei gelinder Wärme getrocknet und dann mit absolutem Weingeist bei 50—60° C. extrahirt. Auf diese Weise sammelt man die im Biere vorhandenen Alkaloïde und Bitterstoffe in ziemlicher Reinheit. Schmeckt das von der Kohle gesonderte wässrige Filtrat bitter, so ist die Gegenwart von Enzian mit einiger Sicherheit anzunehmen.

Das säuerliche Filtrat A wird nach DRAGENDORFF mit einem Lösungsmittel ausgeschüttelt, dieses bei gelinder Wärme abgedampft und der Rückstand chemisch und physikalisch geprüft. Krystallinisch ist er nur bei Aloë, Pikrinsäure, Belladonna, Strychnos.

Die Ausführung dieser Methode ist in DRAGENDORFF's: Die gerichtlich-chemische Ermittelung von Giften, 1876, S. 301 u. f. ausführlich angegeben. Hier sind nur die wichtigsten Stoffe erwähnt, welche durch Ausschütteln der entbleiten Flüssigkeit (*A*) und Abdampfen des Lösungsmittels resultiren.

Petroläther-Rückstand amorph, mit Schwefelsäure sich zuerst braun, dann violett, endlich rothviolett färbend (Spuren Absynthiin).

Benzolrückstand. Krystallinisch: nicht bitter, mit Kalilauge purpurroth, mit Schwefelsäure zuerst roth, dann orange werdend (Aloëtin). Amorph: Schwefelsäure und Zucker röthen kaum und die wässrige Lösung wird durch Bleiessig nur schwach getrübt (Gentianbitter, Quassiin). Geschmack kaum bitterlich, und Ferrichlorid färbt die wässrige Lösung beim Erwärmen braungrün (Gentianbitter); Geschmack sehr bitter, und Ferrichlorid färbt die Lösung braun (Quassiin). — Bleiessig trübt oder fällt die Lösung stark, Schwefelsäure und Zucker färben nach und nach roth bis kirschroth. Schwach

bitterlich (Cnicin, Ledumbitter, Trifoliumbitter, Centaureabitter, Absinthiin). Die wässrige Lösung reducirt nur in der Wärme Goldchlorid, reducirt aber ammoniakalische Silberlösung nicht, Tannin trübt nur schwach; mit verd. Schwefelsäure erhitzt wird Ericinolgeruch entwickelt und FRÖHDE's Reagens färbt schwarzbraun (Ledumbitter). Die wässrige Lösung wird durch Tannin gefällt, und sie reducirt ammoniakalische Silberlösung; beim Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure entwickelt sich Menyantholgeruch (Trifoliumbitter). Die wässrige Lösung fällt kalte Goldchloridlösung, reducirt diese aber nicht in der Wärme, und mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt, entwickelt sich schwacher Benzoësäuregeruch (Centaureabitter). Die wässrige Lösung fällt Goldchlorid und reducirt es in der Wärme. Schwefelsäure löst zuerst braun, dann allmählich violett; Salzsäure von 1,135 spec. Gew. färbt zuerst grün, dann schön blau (Absynthiin).

Die saure Flüssigkeit (*A*) wird nun nach dem Ausschütteln mit Petroläther und Benzol mittelst Aetzammons alkalisch gemacht und nun wieder mit Benzol ausgeschüttelt, der Benzolauszug abgedampft und eingetrocknet und der Verdampfungsrückstand geprüft. Wirkt dieser Benzolrückstand aus der Ausschüttelung aus alkalischer Flüssigkeit auf die Pupille erweiternd und giebt er mit Platinchlorid keine Trübung oder Fällung, so liegt Atropin vor, giebt er aber mit Platinchlorid eine Trübung, so liegt höchstwahrscheinlich Hyoscyamin vor. Auf die Pupille nicht erweiternd wirkend sind Strychnin und Brucin. Ersteres giebt mit Schwefelsäure und Kaliumdichromat eine blaue Farbenreaction und letzteres färbt Salpetersäure roth.

Um auf Salicin zu reagiren, muss die Flüssigkeit *A* nach dem Alkalischmachen mit Ammon mittelst Amylalkohol ausgeschüttelt werden.

Die Untersuchung nach der Methode KUBICKI's, welche auch mit DRAGENDORFF'sche erste Methode bezeichnet wird (die DRAGENDORFF'sche zweite Methode ist die vorstehend angegebene), sowie die Methode nach STAS-OTTO ergeben Rückstände der Petroläther-, Benzol-, Chloroform- und Aether-Ausschüttelung aus saurer wie aus alkalischer Flüssigkeit, welche eine gelbe bis rothbraune Farbe haben und manche Aehnlichkeit mit Colchicin zeigen und von bitterem Geschmack und Caramelgeruch sind. Sie reduciren weder die kalische Kupferlösung oder ammoniakalische Silberlösung, noch geben sie mit Jodjodkalium, Tannin, Goldchlorid Fällungen; Brom- und Chlorwasser trüben etwas, und Salpeter-Schwefelsäure, auch Salpetersäure färben roth. In diesen Rückständen repräsentirt sich ein eigenthümlicher Körper, welcher kein Colchicin ist, vielmehr aus Resten der Hopfenbestandtheile und in Folge des Gähractes aus dem Malz und der Glykose entsteht, welcher auch wohl einfach mit Bieralkaloïd bezeichnet wird. Wegen des Auftretens dieser Substanz scheint das KUBICKI'sche (1. DRAGENDORFF'sche) und STAS-OTTO'sche Verfahren bei Bier weniger geeignet und ist dem DRAGENDORFF'schen 2. Verfahren der Vorzug einzuräumen.

DANNENBERG beseitigt dieses Bieralkaloïd, indem er den beim Verdunsten der Aether- und Chloroform-Ausschüttelung restirenden Körper wieder in Wasser löst, filtrirt, mit Tannin versetzt, den Niederschlag absondert, mit Bleioxyd mengt, mit verdünntem Weingeist extrahirt und diesen Auszug abdunstet. Giebt auch dieser Rückstand Colchicinreactionen, so liegt unzweifelhaft Colchicum im Biere vor.

Dass in Folge eines nicht normal verlaufenden Gähractes im Biere eine Substanz alkaloïdischer Natur vorhanden sein kann, besonders wenn Darrmalz in Anwendung kam, ist kaum zu bezweifeln und dürfte sie vielleicht einer noch unbekannten Hefepilzvegetation ihren Ursprung verdanken.

Hopfenextract, *Hopfenbitter*, wie es im Biere vertreten ist, wird durch Bleisubacetat, Cuprisulfat, Mercuronitrat, Jodjodkalium, Gerbsäure (in der schwefel-

sauren Lösung) getrübt und gefällt, und wirkt auf Goldchlorid und ammoniakalische Silberlösung reducirend. Jene Trübungen und Fällungen erfolgen meist in der concentrirten Lösung des Extracts. Das Blau der Kupferacetatlösung wird selbst durch dünne Hopfen-Extractlösungen sofort zerstört, natürlich bis zu einer gewissen Grenze. Im Bier, welches durch Abdampfen vom Weingeist befreit ist, wird das Hopfenbitter durch Bleisubacetat vollständig gefällt. Es ist wesentlich, dass das Subacetat möglichst basisch ist. Nach der Fällung lässt man 2 Stunden am kalten Orte stehen und schreitet dann zur Filtration.

Das reine Hopfenbitter, Lupulinsäure, Lupulit, bildet farblose Prismen, welche im Wasser fast unlöslich, dagegen leicht löslich sind in Weingeist, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol, Petroläther. Die weingeistige Lösung reagirt sauer. Das Hopfenharz, in Weingeist und Aether löslich, schmeckt nicht bitter, aber schmeckt und riecht hopfenartig. GRIESSMAYER will ein flüchtiges, dem Coniin ähnliches Alkaloïd in den Hopfendrüschen aufgefunden haben.

Artemisia Absynthium giebt sein Bitter an Benzin und Chloroform, weniger an Petroläther ab. Der Bitterstoff unterscheidet sich von dem vorhergehenden dadurch, dass er durch Bleisubacetat nicht gefällt wird, er auch ammoniakalische Silberlösung nicht reducirt, Goldchlorid in der Kälte trübt und mit concentrirter Schwefelsäure und FRÖHDE's Reagens erst braun, dann violettblau wird und er sich auch mit 27 proc. Salzsäure erst grün, dann blau färbt.

Cnicus benedictus. Der Bitterstoff giebt mit concentrirter Schwefelsäure und FRÖHDE's Reagens eine blutrothe, mit 27 proc. Salzsäure eine grüne, dann braune Färbung.

Erythraea Centaurium. Der Bitterstoff wird durch Tannin gefällt. Er reducirt ammoniakalische Silberlösung. Mit conc. Schwefelsäure und FRÖHDE's Reagens braune Färbung. 27 proc. Salzsäure färbt grün, beim Erwärmen braun.

Gentiana. Der Bitterstoff wird durch Tannin nicht gefällt und färbt sich sowohl mit conc. Schwefelsäure, als auch mit FRÖHDE's Reagens und mit Kalilauge braun. Conc. Salpetersäure löst mit rothbrauner Farbe.

Ledum palustre. Der Bitterstoff (Ericolin) geht in Benzol und Chloroform über. Er trübt Goldchlorid nicht, reducirt es aber in der Wärme. Tannin wirkt trübend. Bleisubacetat bewirkt keine Fällung, ammoniakalische Silberlösung wird nicht reducirt. Conc. Schwefelsäure färbt gelbbraun, FRÖHDE's Reagens schwarzbraun, Schwefelsäure mit Zucker färben roth. Mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt wird Ericinolgeruch entwickelt.

Quassia. Der Bitterstoff wird von Petroläther kaum aufgenommen. Er wirkt auf Goldchlorid weder trübend noch reducirend, auch nicht auf ammoniak. Silberlösung. Durch Tannin wird er gefällt (selbst aus weingeistiger Lösung), weniger durch Bleisubacetat. Mit conc. Schwefelsäure und FRÖHDE's Reagens färbt er sich dunkelbraun. Mit conc. Schwefelsäure und Zucker entwickelt sich langsam eine rothe Färbung. Quassiabitter kann auch durch den Geschmack von anderen Bitterstoffen unterschieden werden.

Colchicum. Colchicin geht leicht in Chloroform über und ist in Aether nicht löslich, Benzol oder Aether lösen nur etwas Colchiceïn, Chloroform löst es aber leicht.

Colocynthis. Petroläther und Benzol lösen kaum den Bitterstoff, wohl aber Chloroform. Er fällt weder, noch reducirt er Goldchlorid, noch wird er durch Bleisubacetat gefällt, wohl aber durch Tannin. Mit conc. Schwefelsäure färbt er sich roth, mit FRÖHDE's Reagens rothviolett (gewonnen aus der benzoligen Ausschüttelung nach der ersten Methode DRAGENDORFF's. Nach der zweiten Methode aus der Chloroformausschüttelung treten diese Färbungen nicht ein).

Kockelskörner. Das Pikrotoxin ist krystallinisch, geht vorzugsweise an Chloroform über, welches sich mit conc. Schwefelsäure gelb färbt. Es reducirt

kalische Kupferlösung. Seine Lösung in conc. Schwefelsäure ist goldgelb und wird durch eine Spur Kaliumbichromat violett, durch mehr Chromat braun.

Aloë. Fällung mit Bleisubacetat, Beseitigung des Bleies durch Schwefelsäure, zuerst Ausschüttelung mit Aether, dann Ausschüttelung mit Amylalkohol, welcher amorphes und krystallisirendes Aloïn leicht löst. Der Verdampfungsrückstand kann durch Bromwasser, Tannin, Bleisubacetat etc. leicht erkannt werden (MEYKE). Thierische Kohle schlägt Aloëbitterstoffe auf sich nieder.

Pikrinsäure ist als Hopfensurrogat nur als ein Phantasma auf dem Felde der Bieranalyse zu betrachten. Weil ein Chemiker (H. ROSE) vor 40 Jahren die Möglichkeit hinstellte, dass diese Substanz als Hopfensurrogat verbraucht werden könne, so wurde auch schon das Factum erkannt. Die Anwendung der Pikrinsäure als Hopfensurrogat ist und bleibt wenig glaubwürdig.

Behufs des Nachweises dampft man das Bier auf circa den 5. Theil seines Volumens ein und versetzt einige CC. mit einer sauren Cinchoninsulfatlösung. Alsbald oder im Verlaufe von 5 Minuten erfolgt eine gelbe Trübung oder ein solcher Niederschlag, welcher unter dem Mikroskop aus Krystallen besteht, oder man schüttelt das mit Schwefelsäure angesäuerte Bier mit Amylalkohol aus, dampft die amylalkoholische Lösung ab, löst den Rückstand in Wasser und prüft diese Lösung mit ammoniakalischer Lösung des Cuprisulfats (grünlicher krystallinischer Niederschlag), oder nach dem Erwärmen auf circa 60° C. mit Kaliumcyanid (blutrothe Färbung), auch mit saurer Cinchonin- oder Chininsalzlösung. Die Pikrinsäure lässt sich auch dem mit einer Spur Schwefelsäure angesäuerten Biere durch Wolle oder weisse Seide entziehen.

Bierstein, Getreidestein, Zeilithoïd, von F. G. RITSCH erdacht und zuerst (1845) dargestellt (auf der Domaine Böhmisch Rudoletz in Mähren). Dieses Präparat war ein Malz- und Getreide-Extract in fester Form, welches mit der 8 bis 12fachen Menge Wasser gelöst ein gutschmeckendes Bier lieferte. Eine hellbraune Sorte Bierstein wurde zur Darstellung von Bayrischem Bier, eine schwarzbraune Sorte zur Darstellung von Porter dargestellt. GAWALOVSKI fand in dem Bierstein in Procenten

	Bierstein	
	heller	dunkler
Wasser	12,655	11,325
Asche	1,680	1,580
Proteïnkörper	5,599	3,913
Glykose	35,360	27,270
Hopfenextract und Fett	0,292	0,035
Dextrin und andere Kohlehydrate	44,414	45,877
Stickstoff	0,896	0,626
Summe der Kohlehydrate	80,066	73,182

Der Bierstein soll jetzt nicht mehr dargestellt werden und nicht mehr im Handel vorkommen. Könnte dieses Präparat nicht für Seefahrer verwerthe werden können?

Bierklärmittel, Bierkläre, kommt von verschiedener Zusammensetzung in den Handel. Ein Hauptbestandtheil ist Natriumbicarbonat, dieses auch neben Weinsäure in Lösung und in Pulverform. Eine Probe einer dunkelbraunen weichen Masse erwies sich eine Mischung aus Stärkezucker, Leim und Gerbsäure. (HAGER, Analyt.)

Triastase, CHATELAIN's, ein Zusatz zum Malze oder zur Getreidefrucht, welches der Malzung unterworfen werden soll, ist eine Mischung aus Natriumphos-

phat, saurem Calciumphosphat, Kochsalz, Stärkezucker, Dextrin und Malzpulver. Mit diesem Mittel erreicht der Brauer zunächst einen höheren Phosphatgehalt und kann er viel Bier aus wenig Malz herstellen.

Ausschankpressionen mit Bleiröhren sind an vielen Orten polizeilich verboten, weil sie zu einer Verunreinigung des Bieres mit Blei Anlass geben.

Unguentum Porteri.

℞ Cerevisiae Anglicae, quae Porter nominatur, q. v.
Usque ad massam remanentem mellaginis spissitudinis evaporetur.
Massae remanentis 10,0
commisce cum
Medullae bovinae 80,0.

Cerium.

Cerium oxalicum. MILLS schreibt (Med. Times Vol. 6 No. 212), dass dieses Salz beim Glühen in Ceroso-Ceroxyd verwandelt und braun wird (während Lanthanoxyd weiss ist), in Wasser, Weingeist, Aether, Chloroform, Salzsäure, Salpetersäure, Natronlauge, Kalilauge in der Kälte fast unlöslich ist, und dass er das Oxalat mit Lanthan- und Didymoxalat verunreinigt angetroffen hat. Zum Nachweise wird das Ceroxalat erhitzt und zersetzt, der Rückstand mit Salzsäure in der Wärme behandelt, das Filtrat mit Kalihydrat gefällt und in die Mischung Chlor geleitet, welches die Lösung des Lanthan- und Didymoxyds bewirkt. Nun wird der Niederschlag im Filter gesammelt, ausgewaschen, in heisser Salzsäure gelöst und wieder als Oxalat gefällt, getrocknet und gewogen. Der Gewichtsverlust ergiebt die Menge der fremden Oxalate. Man kann auch den erhitzten Ceroxalatrückstand, das Ceroso-Ceroxyd, mit Ammoniumchloridlösung einige Stunden kochen, filtriren und dann das Oxyd in Oxalat verwandeln, trocknen und wägen, oder man löst Lanthan- und Didymoxyd in Salpetersäure.

HENRY G. GREENISH fand (Pharm. Journ. and Trans. 3 Ser. Vol. 7 No. 359 Pag. 909) das Oxalat noch mit Kalk, Eisen, Magnesia und auch mit Lanthan und Didym verunreinigt, so dass die Menge des Lanthans die des Cers überwog.

Im Handel hält es schwer, ein Oxalat von genügend weisser Farbe zu erlangen.

Cerium oxalicum fand THOMAS CLARK sehr wirksam bei chronischem Husten und MORJÉ wandte es in Folge dieser Erfahrung auch bei Keuchhusten der Kinder an. Er gab einem 1jährigen Kinde täglich 1 mal vor dem Frühstück 0,03, einem 7jährigen 0,18. Der Erfolg im Krampfstadium war ausserordentlich. Nicht nur wurde die Anzahl der Hustenanfälle auffallend reducirt, die Intensität derselben auch gemindert, Nachtruhe wurde erzielt und der Krankheitsverlauf abgekürzt. Eine Woche hindurch muss das Mittel in Anwendung kommen.

Chamomilla.

Pulsey-flowers. Ueber diese Benennung berichtet H. THOMS (pharm. Ztg.): Dieser englische Ausdruck ist im Norden Englands bekannt, besonders in Yorkshire, Cumberland, Westmoreland. Von einem Freunde, der längere Zeit dort gelebt, erfuhr ich, dass pulsey ein Corruptivum des Wortes poultice ist. Letzteres

bedeutet Cataplasma, erweichender Umschlag, und zur Bereitung desselben werden in England hauptsächlich verwandt: Kamillenblüthen (der Engländer braucht fast nur die doppelte oder römische Kamille: roman camomile), ferner Fliederblüthen (elder-flowers), Minze (mint), Melisse (balm) u. m. a. Auch nimmt man zuweilen Mohnköpfe (poppy-heads) zu den poultices. Fliederblüthen und Kamillen spielen jedoch die Hauptrolle. Unter pulsey-flowers wird man also eine Mischung von dergleichen Blüthen zu verstehen haben, die, wie unsere „Species ad Cataplasma" oder „Species emollientes" zu erweichenden Umschlägen gebraucht werden.

Charta.

Cellulose, Pflanzenzellstoff, die Grundlage des Papiers und der meisten Gewebe, wird von conc. Schwefelsäure nach und nach gelöst, aus dieser Lösung durch Wasser in weissen Flocken ausgeschieden, welche sich mit Jod blau färben. Bei der mikroskopischen Untersuchung benutzt man diese Reaction in der Weise, dass man erst mit Jod tränkt und dann mit conc. Schwefelsäure macerirt. — Verdünnte Mineralsäuren verwandeln die Cellulose erst in Hydrocellulose, dann in Glykose, conc. Salpetersäure in der Kochhitze in Oxalsäure. — Eine Mischung von 1 Th. conc. Salpetersäure und 2 Th. conc. Schwefelsäure verwandelt die Cellulose in Nitrocellulose (Trinitrocellulose, Pyroxylin). — Kupferoxydammoniaklösung löst Cellulose, welche Lösung durch Salzsäure oder durch Weingeist (nicht durch Aether) gefällt wird. Die Lösung geht nur bei ganz reiner Cellulose vor sich.

Reagentien auf Holzstoff, Holz-Cellulose (im Papier, auch auf Jute) sind Anilinsalze, wie Anilinsulfat, welche die Holzfaser schwefelgelb färben. Naphtylaminsalze, z. B. das salzsauere, reagiren noch schärfer, die Holzfaser lebhaft orange färbend. Als das kräftigste Reagens auf Holz-Cellulose im Papier empfiehlt WIESNER das Phloroglucin (Trioxybenzol, $C_6H_6O_3$). Man bereitet es durch Erhitzen von Phloretin, Quercitrin, Drachenblut, Gummigutti, Kino und ähnlichen Substanzen mit Aetzkali. Es setzt sich dann in Form rhombischer Krystalle, die zwei Moleküle Krystallisationswasser enthalten, ab. Es ist in Wasser, Weingeist und Aether löslich. Die auf Holzstoff enthaltendes Papier getropfte Lösung färbt roth mit violettem Tone. Eine 0,01 proc. Lösung soll noch reagiren.

RUD. V. WAGNER lässt sich darüber in folgender Weise aus (DINGLER's Journ. Bd. 228): Die Probe ist eine scharfe, leicht auszuführende und in den meisten Fällen zutreffende; doch sind, damit in der That das Resultat der Versuche von praktischem Werth sei, einige Umstände nicht ausser Acht zu lassen. Der Nachweis von Holz im Papier gelingt durch Phloroglucin und Salzsäure bei Vorhandensein von geschliffenem Holzstoff zuverlässig, dagegen nicht bei Cellulose, nachdem dieselbe die in den Cellulosefabriken übliche Behandlung mit Natronlauge, das Zertheilen der Fasern in dem Holländer und die Chlorbleiche durchgemacht hat. Die rohen Späne der Coniferenhölzer geben selbstverständlich mit Phloroglucin und Salzsäure eine violette Färbung.

Bei einer früher ausgeführten Arbeit über die Zersetzungsproducte des Maclurins (der Moringerbsäure) beobachtete v. W., dass das Gelbholz (von *Maclura tinctoria*) mit concentrirter Salzsäure befeuchtet eine intensiv rothe oder violette Färbung annimmt. Diese Färbung hat zwar nichts Auffallendes, da die nahen Beziehungen des Maclurins zum Phloroglucin festgestellt sind, überraschend ist dagegen der Umstand, dass Fichten-, Föhren- und Tannenholz mit concentrirter

Salzsäure befeuchtet und dann dem Sonnenlichte ausgesetzt (ohne Phloroglucin) eine violette Färbung annehmen.

Die von RUNGE herrührende Reaction auf Phenol mit Hilfe eines Spanes von harzhaltigem Holze und Salzsäure ist trotz ihrer Unsicherheit vielleicht doch in gewissen Fällen zur Erkennung von Holzsubstanz anwendbar. Ist doch genau genommen die WIESNER'sche Probe im Wesentlichen eine Modification der von RUNGE herrührenden; beide gehen vom Phenol aus, nur verwendet RUNGE die gewöhnliche Carbolsäure, während WIESNER ein dreiatomiges Phenol, das nicht ganz leicht zu beschaffende Phloroglucin, benutzt.

Xylophilin wurde von v. HÖHNEL im Kirschholz aufgefunden, von ihm benannt und als Holzfaserreagens empfohlen. Es soll im Pflanzenreich sehr verbreitet sein. AMBRONN fand, dass Xylophilin und Phloroglucin im Wesentlichen identisch sind. HÖHNEL's Xylophilin ist, wie es z. B. im weingeistigen Extracte des Kirschholzes vorliegt, ein Gemenge von viel Phloroglucin mit wenig Brenzkatechin.

Harz- und Stärkemehl-Bestimmung im Papier. Hierzu wägt man nach C. WURSTER 0,5—1,5 g ab, trocknet und wägt zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes. Der Papierstreifen wird dann der Länge nach in kleine, 3—4 mm breite Falten zusammengelegt und mit Weingeist, dem einige Tropfen Salzsäure zugesetzt wurden, gekocht. Durch das in Lösung gehende Harz wird der Weingeist gelb gefärbt. Die Harzlösung wird dann abgegossen, das Papier sorgfältig mit Weingeist abgespült oder besser einigemal mit frischem Weingeist ohne Salzsäure ausgekocht, nun zwischen Filtrirpapier abgepresst, getrocknet und gewogen. Der Gewichtsverlust abzüglich der aufgelösten mineralischen Bestandtheile ergiebt die im Papier vorhandene Harzmenge. Beim Verdünnen der Harzlösung mit Wasser trübt sich diese stark. Stärkemehl kann in dem ersten weingeistigen Auszuge nie nachgewiesen werden. Der harzfreie Papierstreifen wird nun zur Entfernung der Stärke wieder gefaltet und so lange im bedeckten Gefässe mit gleichen Volumen Weingeist und Wasser und einigen Tropfen Salzsäure gekocht, bis das mit Wasser gut abgespülte Papier durch Jodlösung nicht mehr gefärbt wird. In den meisten Fällen wird ein $^1/_2$- bis 1-stündiges Kochen genügen. Der Streifen wird dann herausgenommen, mit Weingeist und Wasser ohne Säure gut abgespült oder besser ausgekocht, getrocknet und gewogen. Die Gewichtsdifferenz giebt direkt das Stärkemehl an.

Hydrocellulose nennt A. GIRARD eine Modification der Cellulose von der Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$, gleichsam ein Hydrat der Cellulose, welches bei Einwirkung von Säure auf Cellulose entsteht und sich durch Brüchigkeit und leichte Zerreiblichkeit auszeichnet. Sie entsteht z. B., wenn man die mit stark verdünnter Säure befeuchtete Cellulose einer Temperatur von 100° C. aussetzt. Der Vorgang ist der Ueberführung des Stärkemehls in Dextrin durch verdünnte Säuren parallel. Die Bildung von Hydrocellulose ist Ursache des Brüchig- und Mürbewerdens des Papiers und der Zeugfaser bei der Chlorbleiche in Folge unvollständigen Auswaschens. Der Chlorkalk wird durch die Kohlensäure der Luft zersetzt, es bilden sich Unterchlorigsäure und Salzsäure, welche die Cellulose in Hydrocellulose umsetzen.

Celluloid, eine Erfindung HAYATT's, ist jene durch Compression einer Mischung von Nitrocellulose und Kampfer dargestellte, dem Elfenbein ähnliche Masse, welche unter Calcaria phosphorica bereits Erwähnung gefunden hat.

Charta resinosa, Gichtpapier, Tela resinata, Gichtshirting. Die fleissigen Arbeiten EUGEN DIETERICH's (chem. Fabrik Helfenberg bei Dresden) haben in

Betreff der Darstellung einer Charta resinosa, welche ohne Zwischenlage aufgerollt werden kann und allen sonstigen Anforderungen entspricht, erfreuliche Resultate erzielt. DIETERICH liefert eine 18—19 cm breite Charta resinosa aus Schreibpapier (10 m 1,25 Mk), aus Seidenpapier (10 m 1 Mk) und eine Tela resinata aus Shirting (5 m 2 Mk). Letzteres Fabrikat empfiehlt sich als ein vortreffliches Antirheumaticum. Es lässt sich an die Körpertheile bequem und glatt anlegen.

Eburin, eine Nachahmung des Elfenbeins aus Cellulose, Holzmehl und Eiweiss.

Filtrirpapier. Das sogenannte Schwedische von MUNKTELL fand UELSMANN stark Phosphate enthaltend, und erlangte er aus einem Filter von 8 Ctm. Durchmesser 0,006 g Molybdänatniederschlag. Das Papier lieferte durchschnittlich 0,42 Proc. Asche und 0,001 Proc. Phosphorsäure. Der Gehalt an hygroskopischer Feuchtigkeit betrug 9,22 Proc..

Die Asche dieses Filtrirpapiers enthielt Proc. 31,8 Kieselsäure, 21,4 Kalkerde, 11,3 Magnesia, 14,4 Thonerde, 9,3 Eisenoxyd, 7,6 Manganoxyduloxyd, 2,2 Alkali, 1,7 Schwefelsäure, 0,24 Phosphorsäure, Spuren Chlor, Spuren Kupferoxyd. Die Aschentheile waren nicht gleichmässig durch die Papiermasse vertheilt und wurden 0,38 bis 0,461 Proc. Asche gesammelt. Filtrirpapier aus anderen Bezugsquellen ergaben 0,312, 0,45, 0,543 und 0,597 Proc. Asche. Durch stark verdünnte Säuren konnten die vorstehend angegebenen basischen und sauren Stoffe ausgezogen werden.

Auf diese Verhältnisse des Papiers ist bei Analysen Rücksicht zu nehmen.

GAWALOVSKI hat Schwedisches und Deutsches Filtrirpapier untersucht und fand er ersteres die geringste Menge Asche enthaltend. Somit verdient das MUNKTELL'sche Papier (mit 0,2 Proc. Asche) den Vorzug. Diesem am nächsten kam das Schwedische Filtrirpapier von BLAHA & KAPPUS in Prag, dann das von EICHMANN in Prag (0,3 Proc.). Gewöhnliches Filterpapier enthielt 1,0 und 3,3 Proc. Asche.

Je weniger die Leinenfaser des Papiers zertheilt ist, um so leichter ist die Filtration. In dem Englischen Filtrirpapier fand GREENISH einige Baumwollenfasern, auch Trümmer der Jute-(Dschute-) und Espartofasern.

Aschefreies Filtrirpapier lässt sich dadurch herstellen, dass man das Papier mit verdünnter Salzsäure extrahirt. Um sicher alle Aschenbestandtheile zu entfernen, soll man nach TOWNSEND AUSTEN das Papier mit einer Mischung aus 30 CC. conc. Salzsäure, 15 CC. käuflicher Fluorwasserstoffsäure und 500 CC. Wasser behandeln.

Papier, feuerfestes. Ein solches soll dargestellt werden durch Verarbeiten einer Mischung aus 20 Th. vegetabilischer Faser, 40 Th. Asbest, 2 Th. Borax und 1 Th. Alaun mit der nöthigen Menge Wasser. Eine feuerfeste Tinte für solches Papier besteht aus mit Graphit vermischter schwarzer Tinte.

Paraffinpapier erweist sich als ein vorzüglicher Ersatz des Stanniols für Verpackung von Nahrungs- und Genussmitteln. Bezugsquelle: chem. Fabrik zu Helfenberg bei Dresden.

Barometerpapier nach BERING und GROTTHUS. Dieses wird mit Cobaltorhodanid (Cobaltrhodanür) getränkt. Dieses Salz wird dadurch hergestellt, dass man eine wässerige Lösung von schwefelsaurem Kobalt so lange mit einer alkoholischen Lösung von Rhodankalium versetzt, als sich schwefelsaures Kalium abscheidet. Nach dem Filtriren und Auswaschen mit Alkohol kann man die (etwas eingedampfte) Lösung zum Tränken des Papiers benützen. Das krystallisirte Salz erhält man durch Abdampfen der Lösung im Vacuum in Form schöner dunkel blauvioletter Säulen.

Andere Tinten dieser Art werden nach folgenden Vorschriften zusammen-

gesetzt: — 1) 1 Th. Cobaltchromat, 2 Th. Natriumchlorid gelöst in 40 Th. Wasser und 2 Th. Salpetersäure. Farbe gelblich-grün. — 2) 1 Th. Kaliumbromid, 1 Th. Kupfersulfat gelöst in 20 Th. Wasser. Farbe braun. — 3) 1 Th. Natriumchlorid, 1 Th. Kupferchlorid in 20 Th. Wasser gelöst. Farbe gelb.

Papierhygrometer. Nach einer Mittheilung im Pharm. Journ. and Transact. 1879, S. 700 besteht dieses Hygrometer aus Fliesspapier, welches mit einer Lösung von Kobaltochlorid ($CoCl_2$), Natriumchlorid, Gummiarabicum, Glycerin oder Calciumchlorid in Wasser getränkt und dann getrocknet ist. Es zeigt feucht eine blassrothe, beim Trocknen blaurothe und trocken eine blaue Farbe. Je nach dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft zeigt es eine mehr oder weniger rothe Färbung. In Gegenden mit sehr trockner Atmosphäre ist der Lösung etwas Glycerin oder Calciumchlorid zuzusetzen. Das Maass der Luftfeuchtigkeit wird durch folgende Farben angegeben: — Rosenroth: Regen — Blassroth: Sehr feucht — Blauroth: Feucht — Lavendelblau: Fast trocken — Violett: Trocken — Blau: Sehr trocken. —

Jene Lösung wäre zusammenzusetzen aus Kobaltchlorid 10,0; Natriumchlorid 5,0; Gummi Arabicum 2,5; Calciumchlorid 1,0—2,0; Wasser 30,0. — Glycerin scheint deshalb nicht passend, als es an der Luft bald abdunstet, und dürfte es durch das fixe Calciumchlorid besser ersetzt werden.

Pergamentpapier. Zum Kleben von Pergamentpapier, behufs Darstellung von Dialysatoren dient eine 15 proc. Gelatine- oder Leimlösung, welcher man circa 4 Proc. Kaliumchromat in wässriger Lösung zugesetzt hat. Das aneinandergeklebte Papier ist dann dem Lichte auszusetzen, um den Leim unlöslich zu machen.

† **Ratten-, Mäusepapier**, giftfreies und giftiges, eine lockere brüchige, dicke Pappe, dargestellt aus dem Pulver der Meerzwiebel (oder Arsenik), Kartoffelmehl, Papierbrei (Pappbrei). Kleine Streifen werden nach dem Bestreichen mit Bratenfett in die Löcher der Mäuse und Ratten eingeschoben. Meerzwiebel wirkt bei den Ratten nicht tödtend. Für diesen Fall wäre Arsenik hinzuzusetzen. Da die Meerzwiebel sehr hygroskopisch ist, so dürfte die damit hergestellte Pappe schwer zu conserviren sein.

Reagenspapier, Eug. Dieterich's, chem. Fabrik zu Helfenberg bei Dresden, ist ein für die Praxis sehr bequemes Fabrikat. Auf einem Bogen weissen Papiers sind die Farben des Lackmuspigments, die rothe und blaue, abwechselnd in circa 0,5 Centimeter breiten, aneinander liegenden Streifen sauber aufgetragen. Zum Gebrauch kann man sich ein Stück des blauen oder rothen Streifens oder auch noch bequemer ein Stück mit blauem und rothem Streifen abschneiden und mit letzterem durch eine Manipulation auf Säure und Alkali gleichzeitig prüfen.

Reispapier, Chinesisches, besteht aus dem Marke der in China einheimischen *Aralia papyrifera* Hooker. Dieses Mark hat einige Aehnlichkeit mit dem Hollundermarke und besteht aus homogenem Parenchymgewebe. Es wird zu dünnen Blättern zerschnitten, gepresst, geglättet etc. und kommt als Reispapier in den Handel.

Sicherheitspapier ist ein mit grünem Ultramarin gefärbtes Papier. Wird mittelst stark verdünnter Salzsäure oder Alaunlösung darauf geschrieben, so treten die Schriftzüge rein weiss hervor, und ist ein Radiren, Fälschen etc. nicht unbemerkt möglich.

Vulkanisirtes Papier, vulkanisirte Faser ist ein Pergamentpapier, aber nicht mit Schwefelsäure, sondern mit Zinkchlorid gedichtet. Durch eine nur lauwarme neutrale syrupdicke Zinkchloridlösung wird ungeleimtes Papier nach Um-

ständen langsamer oder schneller gezogen, so dass es davon völlig durchdrungen ist, und dann mit Wasser vollständig ausgewaschen, gepresst, getrocknet und geglättet. Dieses Papier besitzt grosse Festigkeit, Biegsamkeit und Geschmeidigkeit, so dass es selbst dünnes Leder und vulkanisirten Kautschuk vertreten kann.

Yoshinepapier ist ein Packpapier von grösserer Zähigkeit als das gewöhnliche Strohpapier. Bezugsquelle: Chem. Fabrik zu Helfenberg bei Dresden.

Wasserdichtmachen des Papiers und der Papp- und Papierschachteln. Dieses erreicht man durch Auspinseln der Gefässe aus Pappe mit geschmolzenem Paraffin oder durch Bestreichen oder Tränken des Papiers mit einer 10 proc. Leimlösung, welche unmittelbar vor der Anwendung mit 3 Proc. Kaliumdichromat in Lösung versetzt ist. Dieser letztere Anstrich muss den Sonnenstrahlen ausgesetzt werden, um ihn in Wasser unlöslich zu machen.

Die Chinesen sollen zum Wasserdichtmachen der Gewebe, des Papiers, der Pappe etc. eine Mischung aus 6 Th. defibrinirtem Blut, 10 Th. Kalkhydrat und 1 Th. Alaun verwenden.

Das **Leimen** des Papiers, besonders der geringeren Sorten, geschieht jetzt meist mit Resinaten des Natrons und der Thonerde. Letzteres Resinat wird durch Einwirkung von Alaun auf Natronresinat erzeugt und kommt die anticapillarische Wirkung dem Thonerderesinate vorzugsweise zu.

Das **Fortglimmen** des Papiers zu verhindern, dient eine Lösung des Ammoniumphosphats, womit das Papier getränkt wird.

Cellulose-Verdichtungsringe, sind aus Holzcellulose fabricirte Ringe zum Legen zwischen Dampfkesseltheile, zwischen Helm und Destillirblase, zwischen Dunstsammler und Kessel, brauchbar zur Flantschen-Dichtung. Mit Oel getränkt sind sie von ausserordentlicher Dauerhaftigkeit. Bezugsquelle: Actiengesellschaft für Maschinenpapier-Fabrikation in Aschaffenburg.

Glanzpapiere mit arsenhaltigen Farben sind vorgekommen. Dieselben sollten möglichst vermieden werden. Da man (in Amerika) der Stärke Arsenik beimischt, um den gestärkten Gegenständen mehr Glanz zu geben, so liegt es nahe, dass man diese Zumischung auch für die Darstellung von Glanzpapier nicht scheut. WOOD, Amerikanischer Polizei-Chemiker, fand in grünen, rothen, blauen und braunen Glanzpapieren Arsen. Solche Papiere werden zum Einwickeln von Bonbons und ähnlicher Genussmittel benutzt. Wer dies thut, wäre wohl nicht strafbar, aber der Glanzpapierfabrikant wäre verantwortlich zu machen.

Sägespäne. Ueber die Verwendung und Ausnutzung dieses Abfalles finden sich in pharm. Centralhalle 1878, S. 93 nähere Angaben.

Zusatz zur Pag. 818, Bd. I, des Handbuches:

V. Charta haematoxylinata simplex.

Einfaches Blauholzpapier.

10 Th. kleingeraspeltes Blauholz werden mit 200 Th. Wasser übergossen, welches von Kohlensäure und von Ammon total frei sein muss. Nach 36stündiger Maceration im dicht geschlossenen Gefäss, wird filtrirt, Fliesspapier mit dem Filtrate getränkt und dann getrocknet. Das Papier erscheint nach dem Trocknen kaum gefärbt. Es wird durch Alkali gebläut, durch Säuren geröthet, jedoch ist es weniger empfindlich als Lackmuspapier und nur anwendbar bei den Alkalien und Mineralsäuren.

VI. Chartae reagentes.

Reactivpapiere.

Weisses Filtrirpapier wird mit der Lösung des Reagens getränkt und dann in lauer Wärme getrocknet. Diese Papiere ersetzen die flüssigen Reagentien. Solche im Handb. d. ph. Pr. noch nicht erwähnten Reactivpapiere sind z. B. 1) Bleizuckerpapier (H_2S, Sulfide), 2) Kaliumferrocyanidpapier (Eisen-, Kupfer-Salze), 3) Kaliumrhodanidpapier (Ferri-, Cupri-Salze), 4) Amylumkaliumjodidpapier (Chlor, Hypochlorit), 5) Tanninpapier (Eisensalze, Ammon, Aetzkali, alkalische Erden), 6) Brucinpapier, mit Brucinsulfat getränkt (Salpetersäure, Chlor).

Phoenixessenz des MARCUS PERELES, ein Mittel, Gewebe, Papier etc. schwer verbrennlich zu machen. Eine Lösung von 15 Th. wolframsaurem Natron, 10 Th. flüssigem, kieselsaurem Natron und 3 Th. phosphorsaurem Natron neben Gummi arabicum in 35 Th. Wasser. (HAGER, Analyt.)

China.

Cortex Chinae Calisayae. Unter den auf Java cultivirten Cinchonen liefert *Cinchona Calisaya Ledgeriana* die grösste Menge Chinin und zwar bis zu 13 Proc. Die Bezeichnung *Ledgeriana* geschieht zu Ehren des Reisenden und Forschers *C. Ledger*, welcher die Samen dieser *Cinchona* 1865 aus Peru nach Europa brachte. J. E. HOWARD analysirte eine und dieselbe Rinde des Stammes einer *Cinchona Ledgeriana* und erhielt folgende Resultate:

Im Sonnenschein getrocknet		Künstlich getrocknet	
Chinin	11,66 Proc.	Chinin	11,68 Proc.
Cinchonin	0,32 „	Cinchonin	0,31 „
Amorphes Alkaloïd .	0,45 „	Amorphes Alkaloïd .	0,51 „
Summa	12,43 Proc.	Summa	12,50 Proc.

Der Chiningehalt geht hiernach wie der Totalgehalt in der Sonne zurück. Damit wird uns ebenfalls eine Mahnung, die Chinarinde und die Präparate daraus vor Sonnenlicht zu bewahren.

Dass durch lange Lagerung der Alkaloïdgehalt bedeutend zurückgeht, welche Erfahrung schon vor 50 Jahren gemacht wurde, lässt sich auch aus Analysen STOEDER's entnehmen. Derselbe fand in einer flachen Kalisaya (Monopolwaare) aus den Jahren 1845—1855 gegen 3,8 Proc. Alkaloïd, und in derselben Rinde aus dem Jahre 1874—1875 gegen 5 Proc. Ein Königs-Chinarindenpulver im Jahre 1870 beschafft, ergab damals 3,92 Proc. Alkaloïdgehalt, im Jahre 1880 nur 3,47 Proc. Das Aufbewahrungs-Gefäss bestand aus Pappe (HAGER).

Die Ostindischen, besonders die Javanischen Rinden sind im Allgemeinen alkaloïdreicher als die Amerikanischen. In therapeutischer Beziehung erscheinen die Rinden der *Cinchona succirubra* vor der officinellen braunen Rinde, Cortex Chinae fuscus, den Vorzug zu verdienen. Diese vortreffliche Rinde kommt im Handel vor als Sorte I: Succirubra-Stammrinde mit 6—8,7 Proc. Alkaloïdgehalt und speciell mit 0,7—1,4 Proc. Chinin; 3,2—4,4 Proc. Cinchonidin und 1,8—2,5 Proc. Cinchonin. — Sorte II: Stammrinde mit 6—7 Proc. Alkaloïd — und Sorte III: Bruch mit 6—6,6 Proc. Alkaloïd. — Succirubra-Wurzelrinde wies 8—9,5 Proc. Alkaloïd auf.

Weniger Werth scheint die Javanische Kalisaya zu haben, denn der Alkaloïdgehalt variirte zwischen 1,0—3,5 Proc. und 0,2—0,4 Proc. Chinin. Die Wurzelrinde der Calisaya Javanica ergab 5,0—5,6 Proc. Alkaloïd und 1,1—1,5 Proc. Chinin.

Calisaya Ledgeriana, Stammrinde. Die Handelswaare enthält gewöhnlich 8—9 Proc. Alkaloïd, inclusive 5—7 Proc. Chinin.

HOWARD fand die Rinde der Cinchonenwurzeln stets alkaloïdreicher als die des Stammes. Bei der China succirubra fand er stets die rechtsdrehenden krystallinischen Alkaloïde (Conchinin und Cinchonin) überwiegend und die Alkaloïdsumme in den Rinden der Zweige zu 3,3 Proc., in denen des Stammes zu 5,5 Proc., in denen der Wurzel zu 7,6 Proc., in den Wurzelfasern zu 2 Proc. In der Wurzelrinde der Königschina fand er 6—8 Proc., in welchen sich die Alkaloïde nach Pro-

centen vertheilten: Chinin circa 50, Chinidin oder Conchinin 9, Cinchonidin 9, Cinchonin 16.

Der Feuchtigkeitsgehalt lufttrockner Chinarinden beträgt durchschnittlich 12,5 Proc.

Cortex Chinae ruber, der *Cinchona succirubra* entnommen, kommt in dicken Rindenstücken in den Handel. Die Stücke sind mit milchweissem querrissigem längsrunzligem Periderm und runden dicken Korkwarzen bedeckt. Die Mittelrinde ist rothbraun, matt, mit Längsrunzeln und Querrissen. Die Innenfläche ist röthlichbraun, im Bruch fein- und ziemlich langfaserig. Ueber ihren Alkaloïdgehalt vergleiche das Vorhergehende.

Cusco-China. Diese Rinde ist identisch mit derjenigen, welche bereits vor etwa 50 Jahren LEVERKÖHN untersucht und als falsche Kalisayarinde bezeichnet hat. Sie bildet meist nach einwärts gebogene Stücke, ist auf dem Bruche auch rauher und kurzfaseriger als die echte Kalisaya und giebt die GRAHE'sche Reaction nicht. O. HESSE fand in dieser Rinde Aricin neben Cusconin an und zwar 0,62 Proc. Aricin und 0,93 Cusconin. Letzterem giebt HESSE die Formel $C_{23}H_{26}N_2O_4$, krystallisirt die Formel $C_{23}H_{26}N_2O_4 + 2H_2O$.

Eine der Cuscorinde sehr ähnliche ist die *Cinchona Pelletierana*, in welcher HESSE neben Aricin und Cusconidin noch Cuscamin und Cuscamidin auffand.

Die Alkaloïde sind, wie DE VRIJ nachgewiesen hat, in der Chinarinde als Tannate enthalten neben freier Chinasäure, welche Ursache ist, dass kaltes Wasser circa $^3/_7$ der Alkaloïde aus der Rinde aufnimmt (welche Alkaloïde ausgefällt und in Weingeist gelöst mittelst Polaristrobometers eine Rechtsdrehung von $[\alpha]$ D = + 14° 18′ bewirkten). Die übrigen $^4/_7$ der Alkaloïde lassen sich leicht mit Salzsäure enthaltendem Wasser extrahiren. Diese Alkaloïde zeigen eine Linksdrehung des polarisirten Lichtstrahles von $[\alpha]$ D = — 36° 2′. (Sämmtlich 7 Proc. Alkaloïd in weingeistiger Lösung zeigten eine Molecularrotation von $[\alpha]$ D = — 11° 1′.)

Diese sehr wichtige Beobachtung in Betreff der Extraction der Alkaloïde mit Wasser oder wässrigen Flüssigkeiten fordert zum Nachdenken auf, wenn man Vorschriften für Chinapräparate verfasst. Sie sei der Beachtung aller derjenigen empfohlen, welche Pharmakopöen bearbeiten. (Ausführliches: Archiv der Pharm. 1880, Januarheft S. 34.)

DE VRIJ (spr. vrei) fand, dass 320 g Chinaalkaloïd 2 Liter Normal-Salzsäure (36,5 g Chlorwasserstoff im Liter) erfordern oder 3,2 Alkaloïd 20 CC. Normal-Salzsäure. Dem entsprechend sind die Vorschriften für Chinapräparate einzurichten (vergl. Extr. Chinae liquidum DE VRIJ).

Aufbewahrung. Dass die Chinarinden durch langes Lagern Einbusse an ihrem Alkaloïdgehalt erleiden, ist längst bekannt, dass aber auch das Sonnenlicht einen schädlichen Einfluss auf die Chinarinden ausübt, ist erst in neuerer Zeit erkannt worden. Es lässt sich dieser Einfluss auch aus den Versuchen FLÜCKIGER's entnehmen, welcher Chininsolutionen dem Sonnenlichte aussetzte und die Umwandlung dieses Alkaloïds in das braune Chiniretin beobachtete. Jedenfalls ist es gut die Chinarinden vor dem Sonnenlicht zu bewahren, und diese Vorsicht auch auf die Präparate aus der China auszudehnen.

China-Alkaloïde und deren Derivate sind (nach O. HESSE, dem hervorragendsten Chinologen unserer Zeit): 1. Chinin, 2. Conchinin, das Chinidin der Pharmaceuten und Aerzte, 3. Chinicin, 4. Diconchinin, 5. Cinchonidin, 6. Cinchonin, 7. Cinchonicin, 8. Dicinchonin, 9. Homocinchonidin, 10. Homocinchonin, 11. Homocinchonicin, 12. Dihomocinchonin, 13. Chinamin, 14. Conchinamin, 15. China-

midin, 16. Apochinamin, 17. Chinamicin, 18. Protochinamicin, 19. Paricin, 20. Paytin, 21. Paytamin, 22. Cusconin, 23. Aricin, 24. Cusconidin, 25. Cuscamin, 26. Cuscamidin, 27. Javanin. Näheres darüber: Zeitschrift d. Oesterr. Apothekervereins 1878, S. 425, 443.

Einen therapeutischen Werth erlangten von diesen Alkaloïden nur Chinin, Conchinin (Chinidin), Cinchonidin und Cinchonin.

Aricin bildet (nach Hesse) weisse Prismen, schmilzt bei 188°, reagirt nur schwach alkalisch, schmeckt sehr schwach adstringirend, nicht bitter, löst sich sehr leicht in Chloroform, ziemlich leicht in Aether, wenig in Weingeist; 1 Th. erfordert 20 Th. Aether und 235 Th. 80procentigen Weingeist zur Lösung. Es verhält sich gegen Salpetersäure und Schwefelsäure wie das Cusconin und wird durch Ammon, Natron, Schwefelcyankalium, Kaliumbijodid, rothes und gelbes Blutlaugensalz, Platinchlorid, Goldchlorid, Kaliumquecksilberjodid, Phosphorwolframsäure, also wie Cusconin, dann aber noch durch Kaliumjodid und Gerbsäure gefällt. Im krystallisirten Zustande hat es die Formel $C_{23}H_{26}N_2O_4$, also genau dieselbe wie das wasserfreie Cusconin. Krystallwasser enthält es nicht.

Das Aricinacetat unterscheidet sich von allen anderen bis jetzt bekannten Alkaloïdacetaten. Setzt man nämlich zur Auflösung des salzsauren Salzes Essigsäure, so fällt das Acetat in kleinen, weissen Körnern nieder, welche sich sehr schwer in kaltem, leichter in kochendem Wasser lösen und daraus wieder beim Erkalten krystallisiren.

Das Aricinoxalat krystallisirt in Rhomboëdern und ist kaum in kochendem Wasser löslich.

Cusconin bildet (nach Hesse) matt glänzende, weisse Blättchen oder kurze Prismen, schmilzt bei 110°, wird in höherer Temperatur zersetzt, reagirt in geistiger Lösung sehr schwach alkalisch, ist löslich in 35 Th. Aether, leichter in Weingeist und Aceton, sehr leicht in Chloroform, wenig in Benzin und Petroläther, wird wie das Aricin durch concentrirte Salpetersäure erst dunkelgrün und löst sich dann darin mit grünlichgelber Farbe, in concentrirter Schwefelsäure ebenfalls mit grünlichgelber Farbe, die beim Erwärmen in Dunkelbraun übergeht. In salzsaurer Lösung wird es durch Ammon, Natron, Schwefelcyankalium, Kaliumbijodid, rothes und gelbes Blutlaugensalz, Platinchlorid, Goldchlorid, Kaliumquecksilberjodid, Phosphorwolframsäure gefällt und ist nach der Formel

$$C_{23}H_{26}N_2O_4 + 2H_2O$$

zusammengesetzt. Seine in Wasser löslichen Salze reagiren im stöchiometrisch neutralen Zustande sauer, schmecken anfangs kratzend, dann schwach bitter, das neutrale Sulfat zuletzt kühlend, brennend, etwa wie geringes Pfefferminzöl. Es ist linksdrehend.

Cuscamin wurde von O. Hesse in einer Cuscorinde, welche auch Aricin und Cusconidin enthielt, entdeckt. Es krystallisirt in farblosen platten, an den Enden schief abgestumpften Prismen, leicht löslich in Aether, Chloroform und heissem Weingeist. Es ist von schwach beissendem Geschmack, in Verbindung mit Säure anfangs schwach zusammenziehend, hintennach schwach bitter.

Cuscamidin von O. Hesse in derselben Cuscorinde aufgefunden, scheint ein Umwandelungsproduct des Cuscamins zu sein.

Javanin, ein neues von Hesse in einer Kalisaya-Varietät, der China Javanica, aufgefundenes Alkaloïd. Es krystallisirt aus Wasser in rhombischen Plättchen und ist in Aether löslich.

Ein flüssiges Alkaloïd von penetrantem Geruch wurde von Hesse in einer jungen Kalisaya-Rinde aus Bolivia angetroffen.

Chinasäure krystallisirt nach O. Hesse stets wasserfrei ($C_7H_{12}O_6$). Mit Natronlauge behandelt liefert sie Protocatechusäure.

Die Extraction und Bestimmung der Alkaloïde der Chinarinde (Handb. I, S. 830 u. folg.) vollzieht sich im Allgemeinen sicher und auf kürzestem Wege, wenn man die Rinde in Form eines gröblichen Pulvers mit der Hälfte ihres Gewichtes Kalkhydrat und mit Wasser zu einem weichen Brei anrührt, dann nach dreistündigem Stehen bei gelinder Wärme (im Wasserbade) vollständig austrocknet. Das zu Pulver wohl zerriebene Gemisch wird in ein Deplacirgefäss eingeschichtet und (bei Chinin enthaltenden Rinden zuerst mit Aetherweingeist) mit erwärmtem absolutem Weingeist erschöpft und der Rest des Weingeistes mittelst Wassers verdrängt. Aus einem tarirten Glaskolben destillirt man in der Wärme des Wasserbades den Weingeist ab. Der Rückstand enthält die Alkaloïde. Diese werden nun in einer verdünnten Säure gelöst, filtrirt und weiterhin untersucht. Aus der Lösung fällt man z. B. die Alkaloïde mit Aetznatron, wäscht sie mit wenigem ammoniakalischem Wasser aus, trocknet und behandelt mit Aether, welcher Chinin löst oder man versetzt die nothwendig weinsaure, nicht zu concentrirte Lösung mit Natriumbicarbonat und unterwirft die Flüssigkeit alsbald der Filtration. Hier bleibt Chinin in Lösung und die anderen Alkaloïde werden gefällt. Bei längerem Stehen vor der Filtration beginnt auch Chinin sich auszuscheiden.

In Chemical News war folgende Anweisung zu der Analyse der Chinarinden angegeben. 50 g der feingepulverten Chinarinde werden zweimal mit 250 CC. Wasser, mit 2 CC. Schwefelsäure versetzt, extrahirt, dann zuletzt mit 125 CC. Wasser ausgekocht. Die gemischten Filtrate werden bis auf einen Rückstand von 125 CC. eingeengt, nach dem Erkalten mit Kalkhydrat bis zum Ueberschuss versetzt, nach einigen Stunden der Bodensatz gesammelt, ausgewaschen, im Wasserdampfbade getrocknet, zerrieben und mit absolutem Weingeist unter Digestion bei 60—70° C. extrahirt. Die weingeistigen Auszüge werden durch Abdampfen oder Destillation (aus tarirtem Kolben) im Wasserbade zur Trockne gebracht, mit Schwefelsäure enthaltendem Wasser gelöst, filtrirt, mit Natriumcarbonat im Ueberschuss versetzt und mit Chloroform ausgeschüttelt, welches Chinin, Chinidin und Cinchonin löst. Die chloroformige Lösung wird abgedampft und der Rückstand gewogen. Dieser Rückstand, mit Aether behandelt, giebt an diesen das Chinin (krystallinisches und amorphes) ab.

Der vom Aether nicht gelöste Theil wird in verdünnter Essigsäure gelöst, dann mittelst concentrirter Kaliumjodidlösung das Chinidin ausgefällt und der Niederschlag bei sehr gelinder Wärme getrocknet (100 Th. Chinidinhydrojodat entsprechen 63,64 wasserfreiem Chinidin).

Das vom Chinidinhydrojodat gesonderte Filtrat wird mittelst Ammons oder Natriumcarbonats gefällt, dann das auf diese Weise abgeschiedene Cinchonin mit ammoniakalischem Wasser gewaschen und zuerst im Wasserbade, endlich im Oelbade (120° C.) getrocknet.

Die Wägung der Alkaloïde in den Chinapräparaten geschieht einfach in der Weise, dass man diese in etwas Wasser löst oder durch Abdampfen concentrirt, mit Kalkhydrat und thierischer Kohle mischt, austrocknet, zu Pulver zerreibt, mit Weingeist extrahirt, den Weingeist verdampft, den Rückstand mit salzsaurem Wasser aufnimmt und mit Aetznatron ausfällt etc.

Die GRAHE'sche Chinaprobe beruht darauf, dass alle China-Rinden, welche Chinin, Cinchonidin oder deren Isomere enthalten, beim Erhitzen im Probirrohr karminrothe Dämpfe entwickeln. Dagegen liefern die Rinden, welche nicht Chinin, Cinchonidin oder deren Isomere enthalten, nur braungefärbte Dämpfe und schliesslich einen braunen Theer.

Extractum Chinae frigide paratum ist in seinem Alkaloïdgehalt sehr variirend, doch kann es, aus gehaltreichen Rinden dargestellt, 3—5 Proc. enthalten. De Vrij's Beobachtungen, nach welchen Wasser $^3/_7$ des Alkaloïds löst, sind hier nicht zutreffend, weil nach der Vorschrift der Ph. Germanica nur kaltes und zu wenig Wasser zur Darstellung angewendet wird.

Extractum Chinae liquidum wird aus der Kalisayarinde wie Extr. Chinae rubrae liquidum bereitet.

Extractum Chinae rubrae liquidum (Extractum Cinchonae succirubrae De Vrij). 100,0 Cortex Chinae rubrae, Cortex Cinchonae succirubrae, werden in ein grobes Pulver verwandelt mit 10,0 Salzsäure (1,124 spec. Gew.) und 1000,0 kaltem Wasser übergossen, nach Zusatz von 20,0 Glycerin 3 Tage macerirt, dann ausgepresst und der Rückstand nochmals mit 100,0 Wasser vermischt und ausgepresst. Die filtrirte Colatur wird bis auf 500,0 eingedampft, zwei Tage bei Seite gestellt, decanthirt, dann bis auf 85,0 Rückstand eingedampft, mit 15,0 Weingeist vermischt und an einem schattigen Orte aufbewahrt. 100 Th. enthalten die wirksamen Bestandtheile aus 100 Th. der Rinde.

Nach De Vrij erfordern 3,2 g Chinaalkaloïd 20 CC. Normal-Salzsäure (in 1000 CC. 36,5 g Chlorwasserstoff enthaltend). Enthält die Rinde 6,4 Proc. Alkaloïd, so müssten hiernach fast 6 g der 25 procentigen Salzsäure zur Verwendung kommen. Soll das Extract nach De Vrij's Anweisung hergestellt werden, so ist auch die obige Vorschrift entsprechend abzuändern, und der Alkaloïdgehalt zuvor zu bestimmen. Dieses letztere zu umgehen, sind 10,0 der Salzsäure vorgeschrieben, denn der etwaige Ueberschuss der Säure geht beim Abdampfen grösstentheils verloren, andererseits muss auf die Aschentheile der Rinde Rücksicht genommen werden, welche durchschnittlich 2,5 Proc. betragen, wovon mindestens 1,5 Proc. Kalkerde und Kali der Salzsäure zugänglich bleiben. Die Asche von 100 g Chinarinde würde somit 4,5 g 25 procentiger Salzsäure allein beanspruchen. Enthält die Rinde 6,4 Proc. Alkaloïd, so ist bei Verwendung von 10 g der Säure kein Ueberschuss derselben disponibel, die Säure wird vollständig gebunden.

Extractum Chinae regiae liquidum Pharmacopoeae Britieae, Extractum Cinchonae flavae liquidum, Liquid Extract of Yellow Cinchona. 1000,0 g grobgepulverte Königs-China werden mit 800 CC. destill. Wasser durchfeuchtet und nach vierundzwanzig Stunden in einen Verdrängungsapparat gegeben mit so vielem Wasser erschöpft, bis die Colatur 15000 CC. beträgt oder bis das Wasser farblos abtropft. Die Colatur wird nun bei einer Wärme, welche nicht über 70° C. hinausgeht, bis auf 1250 CC. abgedampft und durch ein Filter gegossen. Das Filtrat wird nun weiter abgedampft, bis der Rückstand 190 CC. beträgt oder ein spec. Gew. von 1,200 aufweist. Diesem Rückstande werden dann allmählich und unter Umrühren 62,5 CC. oder so viel Weingeist zugesetzt, dass das spec. Gew. der Flüssigkeit = 1,100 ist.

Ein Theil dieses Extracts entspricht ungefähr 5 Th. Chinarinde, im Alkaloïdgehalt aber nur 3 Th. Rinde.

Syrupus Chinae. Im Anhange der Preuss. Arzneitaxe 1878 befand sich eine Vorschrift, welche auf Gedankenlosigkeit basirt, denn es ist wohl eine bekannte Sache, dass Rothweine keine Auszugsmittel für Chinarinden sind. Die Vorschrift lässt 4 Th. braune China und 1 Th. Zimmt acht Tage mit 24 Th. Rothwein maceriren und die Colatur mit 32 Th. Zucker zum Syrup machen.

Vinum Chinae regiae (rationalis), Königs-China-Wein, wird mittelst achttägiger Maceration aus 100,0 grobgepulverter Kalisayarinde, 2000,0

gutem Weisswein, dessen Weingeistgehalt nicht unter 10 Proc. herabgeht, und 10,0 Salzsäure (1,124 spec. Gew.) dargestellt. Nach dem Auspressen lässt man die Colatur am finstern Orte 14 Tage stehen und filtrirt hierauf. Eine klare braune, bitter und nicht sauer schmeckende, kaum Bodensätze bildende Flüssigkeit. (Vergl. ph. Centralhalle 1879, S. 141.)

Dieser Chinawein kann auch ex tempore dargestellt werden durch Mischung von 100,0 des Extractum Chinae liquidum mit 1900,0 Wein.

Vinum Chinae hygienicum, China-Gesundheits-Wein, wird wie Vinum Chinae regiae rationalis bereitet, nur werden noch 50,0 gepulverter Zucker und 50,0 Glycerin zugesetzt, und der Wein muss mindestens 12 Proc. Weingeist enthalten. Dieser Wein kann auch ex tempore dargestellt werden durch Mischung von 50,0 des Extractum liquidum, 50,0 Zucker, 50,0 Glycerin und 850,0 Wein.

Chinaweine der Firma C. H. Burk (Stuttgart, Archivstrasse 21 und 23) zeichnen sich als Producte einer sorgfältigen Herstellung aus. Diese Firma bringt in den Handel 1) Eisenchinawein mit 0,08, 2) Chinawein, mit Malvasier hergestellt, mit 0,085, 3) Chinawein, mit Santorinwein hergestellt, mit 0,075 Procent wasserleerem Alkaloïdgehalt, 4) Cacaochinawein mit 0,16 Proc. (incl. Theobromin). Die Analysen dieser Weine sind von v. Fehling und Abel ausgeführt. Da die Darstellung der Chinaweine eine besondere Sorgfalt erfordert, um sie von möglichst gleichem Alkaloïdgehalt zu erlangen, und auch erst eine längere Erfahrung die Wege angiebt, wie man gehaltreiche Chinaweine erlangen kann, so dürften die Bemühungen genannter Firma wohl Anerkennung verdienen.

(1) **Elixir Chinae compositum.**

Elixir Cinchonae compositum. Kalisaya-Elixir.

℞ Extracti Chinae liquidi 50,0
Aquae Cinnamomi spirituosae
Syrupi Aurantii corticis ana 20,0
Spiritus Citri
Aquae destillatae ana 5,0.
Misce.

(2) **Elixir Chinae ferratum.**

℞ Elixiris Chinae compositi 90,0.
Adde
Ferri citrici ammoniati 5,0
soluta in
Aquae destillatae 5,0.
Paretur, si poscitur.

Täglich wird 2—3 mal 1 Esslöffel mit Weisswein genommen.

Antiperiodic Fever-and Ague-Cure, Wilkoft's. Ungefähr 120 g eines wässrigen schwefelsauren aromatisirten Chinarindenauszuges enthalten fast 1,0 g Chinin u. 1,75 g Schwefelsäure. (Churchill, Analyt.)

Ague-Cure, Ayer's (Nord-Amerika). 200 g eines schwefelsauren Chinarindenauszuges mit Chinoidin versetzt, mit Wintergreenöl aromatisirt und mit Zucker versetzt. (O. L. Churchill, Analyt.)

Ague-Cure, Jayne's, eine nur sehr unbedeutende Mengen Chinaalkaloïd enthaltende Mixtur mit Rhabarber- und Löwenzahnaufguss und Zucker. (O. L. Churchill, Analyt.)

Ague Mixture, Christie's. 175 CC. eines Chinaauszuges mit 30 proc. Weingeist mit dem Pulver der Capsicumfrüchte. (Churchill, Analyt.)

Haarerzeugungstinctur, Paul Kneifel's (Dresden), ein filtrirtes Gemisch aus Chinatinctur, Hoffmann's Lebensbalsam oder einer ähnlichen Mischung und Zwiebelsaft. (Hager, Analyt.)

Haarwuchssalbe des Apothekers Otto Selle in Zachau in Pommern. Diese Salbe ist nach einer in den Apotheken häufig benutzten Vorschrift ein Gemisch von Wachssalbe mit einer concentrirten Chinaextractlösung, geringen Mengen Kino- oder Katechutinctur und Spuren Perubalsam. (90 g 3,5 Mk.) (Hager, Analyt.)

Michigan Ague-Cure, Petermann's. 175 CC. weingeistiger Rindenauszug mit Chinoidin, Schwefelsäure und Zucker. (Churchill, Analyt.)

Reparateur à base de Quinquina, préparé par F. Crucq, chimiste, ein Pariser Haarfärbemittel, enthält keine Bestandtheile der Chinarinde, wohl aber Bleizucker, resp.

Schwefelblei, von einem Zusatz von Natriumhyposulfit herrührend. Weitere Bestandtheile waren Weingeist, Wasser, Glycerin.

Roborirendes Pulver, Simon's, besteht aus 8,0 Königs-China, 10,0 Kalkhydrat, 5,0 Rhabarber, 4,0 Eisensubcarbonat. Vor dem Essen eine kleine Messerspitze zu nehmen.

Acidum vieirinicum, Vellosina, Vieirinsäure, Vieirina, Vieirin, eine Säure aus der Rinde der Wurzel der *Remigia ferruginea* DC. (*Cinchona ferruginea* Saint Hilaire). Ein Dr. Vieira beschreibt diese amorphe und sehr bittere, harzähnliche Substanz zuerst und hat man ihr deshalb den Namen Vieirin gegeben. Zur Darstellung wird die gepulverte Rinde der Wurzel und auch des Stammes mit der Hälfte ihres Gewichtes Kalkhydrat gemischt, mit kochendem Wasser extrahirt, das Filtrat mit Salzsäure und der daraus folgende Niederschlag mit thierischer Kohle behandelt. Man kann die Rinde auch mit ammoniakalischem Wasser extrahiren und dann den Auszug mit Salzsäure bis zum Ueberschuss versetzen etc. Ausbeute 9—10 Proc. Frisch bereitet ist das Vieirin weiss, färbt sich aber unter Einfluss von Luft und Licht. Der noch feuchte weisse Niederschlag besitzt den angenehmen Geruch der Quina da campo, trocken ist er fast geruchlos. Der Geschmack ist sehr bitter. Vieirin reagirt sauer und ist specifisch schwerer als Wasser, übrigens unlöslich in Wasser, Aether und den flüchtigen Oelen, wenig löslich in fetten Oelen, löslich aber in Weingeist und Chloroform. Es brennt nicht mit Flamme, schmilzt bei 120° C. unter Wasserverlust und geht in eine dunkelbraune harzähnliche Substanz über. Es giebt mit den Alkalien und der Kalkerde leicht lösliche Salzverbindungen.

Tinctura Vieirinae ist eine Lösung von 1 Th. Vieirin in 10 Th. Weingeist.

Syrupus Vieirinae s. Calcariae vieirinicae wird aus 3,0 Kalkhydrat, 3,0 Vieirin, Wasser und Zucker zu 300,0 Colatur dargestellt, so dass 1 Löffel 0,2 Kalkvieirinat enthält. Da der Geschmack gerade nicht angenehm ist, so muss der Syrup mit passendem Arom versetzt werden.

Diese Mittel werden bei Scrophulosis und Rhachitis angewendet. Die Gabe des Vieirins ist 0,1—0,15—0,2 mehrere Male täglich. Es gilt auch als Tonicum, Stomachicum und Antipyreticum.

(1) **Mixtura antiscrophulosa.**

℞ Calcariae hydratae
Vireirinae ana 3,0
Aquae destillatae
Syrupi Aurantii corticis ana 150,0.
Misce et cola.

D. S. Zwei- bis dreimal täglich einen halben bis ganzen Esslöffel (kleinen Kindern wird 4 bis 5 mal täglich ein Theelöffel, grösseren 2 bis 3 mal ein Kinderlöffel gegeben.)

(2) **Mixtura antiscrophulosa martiata.**

℞ Ferri citrici ammoniati
Vireirinae ana 2,0
Calcariae saccharatae 5,0.
Solve in
Aquae destillatae 50,0.
Tum adde
Syrupi Cinnamomi
Syrupi Aurantii corticis ana 75,0.

D. S. 3 bis 4 mal täglich einen halben bis ganzen Esslöffel.

Erwähnungswerthe chinologische Arbeiten sind: Studien über die qualitative und quantitative chem. Analyse der Chinaalkaloïde mit Hilfe des Mikroskops und Polarisators. Von Mathias Rozsnyay Arad (Ungarn) 1878 (45 Pag.) Preis 1 Mark.

Studien über die mikroskopischen Reactionserscheinungen der China-Alkaloïde (Zeitschrift des Oesterr. Apothekervereins 1878) von Dr. Richard Godeffroy.

Letztere Arbeit ist auch im Separat-Abdruck in der C. Ueberreuter'schen Buchdruckerei (Wien) 1878 erschienen.

Chinidinum.

Zusätze zu S. 839, Bd. I und S. 1330 Bd. II des Handbuches der pharmaceutischen Praxis.

Der Chinologen-Congress in Amsterdam (13. April 1877) hat beschlossen den Namen Chinidin festzuhalten und die anderen Benennungen dieses Alkaloïds nur als Synonyme gelten zu lassen. Die Motive zu diesem Beschlusse finden in einer von Dr. G. KERNER im Archiv der Pharmacie 1880, Aprilheft S. 259, veröffentlichten Arbeit ihre Erklärung.

Chinidin ist eine dem Chinin isomere tertiäre Diaminbase.

Es kommt in mehreren Chinarinden vor, wie z. B. in *Cinchona Pitayensis*, *C. amygdalifolia*, *C. Calisaya (Javanica)*.

Aus Weingeist sollen 2 Atome des Chinidins mit $5H_2O$ in verwitternden Prismen, aus Aether mit $4H_2O$ in Rhomboëdern, aus kochendem Wasser mit $3H_2O$ in zarten Plättchen krystallisiren, von welchen die beiden letzteren bei gewöhnlicher Temperatur nicht verwittern (HESSE).

Es ist löslich in Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol, unbedeutend in Petroläther. Seine Lösungen lenken den polarisirten Lichtstrahl nach rechts (Chinin nach links) ab, es sind aber die Lösungsmittel und Temperatur von Einfluss auf das Maass des Drehungsvermögens. Durch höhere Temperatur geht es, besonders in Verbindung mit Säuren wie das Chinin in Chinicin ($C_{20}H_{24}N_2O_2$) über.

Die wässrigen schwefelsauren Lösungen des Chinidins fluoresciren ebenso blau wie die des Chinins, die Chinidinsalze sind aber in Wasser meist leichter löslich. Salzsäure oder Chloride stören oder heben die Fluorescenz auf.

Ueber das Chinidin und seine Salze existiren Arbeiten von JULIUS JOBST (Neues Rep. d. Pharm. 1875, ph. Centralh. 1876) und sehr ausführliche von RICH. GODEFFROY in der Zeitschr. d. Oesterr. Apoth.-Vereins 1878. Letzterer studirte besonders das Verhalten gegen Reagentien und die mikroskopischen Formen der Niederschläge.

Das Chinidin krystallisirt aus Weingeist in verwitternden Prismen nach der Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2 + 2^1/_2H_2O$. Es schmeckt sehr bitter und zeigt schwach alkalische Reaction. Es löst sich in 2000 Theilen Wasser von 15°, in 26 Theilen 80procentigem Weingeist und auch in 22 Th. Aether bei 20°. In Aetzammon ist es nicht unlöslich. Aus ätherischer Lösung krystallisirt es in Rhomboëdern und Prismen, welche letztere oft blumenkohlartig gruppirt sind.

In Chlorwasser gelöst und mit Aetzammon versetzt erfolgt ein grüner Niederschlag, welcher sich in mehr Aetzammon mit grüner Farbe löst, es giebt also mit Chlor und Ammoniak dieselbe grüne Färbung wie Chinin; bezüglich seiner optischen Eigenschaften nähert es sich mehr dem Cinchonin. Bei vorsichtigem Erhitzen gehen seine Salze in Chinicinsalze über.

Chinidinum sulfuricum (Handb. Bd. I, S. 838, Bd. II, S. 1330). HESSE fand die Zusammensetzung $2(C_{20}H_{24}N_2O_2)H_2SO_4 + 2H_2O$ mit 82,87 Proc. Alkaloïd, 12,53 Proc. SO_4H oder 10,23 Proc. Schwefelsäureanhydrid und 4,6 Proc. Krystallwasser. Nach anderen Analysen ist die Bd. I, S. 838 angegebene Formel die richtige. Es wird erst bei 120° C. wasserfrei. Die wässrige Lösung bläut rothes Lackmuspapier. Dieses Chinidinsulfat ist das officinelle.

Chinidinum sulfuricum, neutrales Sulfat $(C_{20}H_{24}N_2O_2)H_2SO_4$. Im Grossen dargestellt bildet es weiche asbestartige, an der Luft nicht verwitternde Krystallbüschel von einer Schönheit und Leichtigkeit, wie solche von keinem andern

Sulfat der Cinchona-Alkaloïde erreicht werden. Die Krystalle behalten an trockener Luft ihren Glanz und lassen sich auch dadurch von dem Chinin- wie auch Cinchonidinsulfat unterscheiden, dass sie sich leicht in reinem Chloroform auflösen. Das Chinidinsulfat bedarf 108 Theile Wasser von 10° zur Lösung.

Die Molecularrotation des Salzes $2[C_{20}H_{24}N_2O_2]\ H_2SO_4 + 2H_2O$ (4,5 Proc. Wasser) wurde von OUDEMANNS bestimmt zu + 255,2°, diejenige eines aus anderer Quelle bezogenen Salzes bestimmte DE VRIJ = + 255,4°.

Nach O. HESSE's Untersuchungen enthält das officinelle Chinidinsulfat 2 Mol. oder 4,6 Proc. Krystallwasser (neben 12,53 Proc. Schwefelsäure). Von diesem Wasser verdampft bei 100° C. gegen 1 Proc., der ganze Wassergehalt erst bei 120° C. Das entwässerte Salz nimmt an der Luft Wasser wieder auf.

Chinidinsulfat ist in einer Natrio-Kaliumtartrat- (Seignettesalz-) Lösung leicht löslich (Chininsulfat dagegen unlöslich).

Zur Prüfung auf einen Cinchonidingehalt (ein Chiningehalt ist in pharmaceutischer Beziehung kein Nachtheil für das Präparat) schüttelt man 0,5 g mit 30 CC. kaltem Wasser von 15° C. eine halbe Minute und filtrirt sofort. Das Filtrat mit 2—3 CC. Kaliumtartratlösung versetzt lässt nach und nach einen salzig körnigen Niederschlag fallen, wenn Cinchonidinsulfat über 3 Proc. gegenwärtig ist.

In Chloroform ist das Chinidinsulfat leicht löslich. Aus dieser Lösung gehen beim Schütteln mit Wasser nur starke Spuren des Salzes in das Wasser über. Das Cinchonidinsulfat ist dagegen in Chloroform schwer löslich.

Die chloroformige Chinidinsulfatlösung färbt sich beim längeren Stehen, schneller im Sonnenlichte.

0,5 des Salzes mit 3 CC. Chloroform und 2 CC. absolutem Weingeist geschüttelt muss sich völlig klar lösen (Abwesenheit anorganischer Stoffe).

Chinidinum hydrochloricum, Chinidinum muriaticum, neutrales salzsaures Chinidin ($C_{20}H_{24}N_2O_2HCl + H_2O$) krystallisirt aus einer gesättigten Lösung des Chinidins in Salzsäure in asbestartigen Prismen. Dieselben sind leicht löslich in Weingeist, unlöslich in Aether. Das salzsaure Chinidin erfordert 60 Th. Wasser von 10° zur Lösung.

Chinidinum hydrojodicum, neutrales jodwasserstoffsaures Chinidin ($C_{20}H_{24}N_2O_2HJ$) entsteht aus der Lösung des Chinidinsulfates mit Jodkaliumsolution als weisser krystallinischer (sandähnlicher) Niederschlag, welcher sich in Wasser (1200 Th.) und Weingeist äusserst schwierig löst.

Wässrige Brechweinsteinlösung nimmt beim Kochen das freie Alkaloïd leicht auf, indem sich das schwerlösliche, aber gut krystallisirende Antimonoxyd-Chinidin-Tartrat, weinsaures Conchinin-Antimonoxyd ($C_{20}H_{24}N_2O_2,C_4H_5(SbO)O_6$) bildet.

Prüfung des Chinidinsulfats und Chinidinhydrochlorats nach O. HESSE und DE VRIJ.

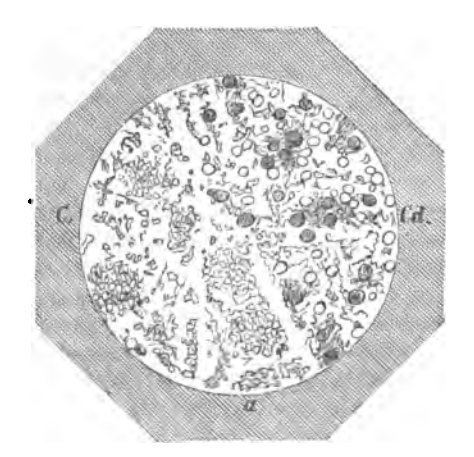
0,5 g des Salzes wird mit 40 CC. Wasser 5 Minuten bei 60° digerirt, dann 3 g *Tartarus natronatus* zugesetzt. Bei Gegenwart von 6 % und mehr Chinin- oder Cinchonidinsalz entsteht ein Niederschlag. Wird ein solcher nach 1 Stunde abfiltrirt und das erwärmte Filtrat mit 0,5 g Kaliumjodid versetzt, so fällt alles vorhandene Chinidin als Hydrojodat nieder. Ein Tropfen Aetzammon zu dem nach einer Stunde gewonnenen Filtrate gesetzt, zeigt bei Gegenwart von mindestens 2 % Cinchonin dasselbe durch einen Niederschlag an. Noch schärfere Resultate erhält man, wenn man 0,5 g des Chinidinsalzes mit 10 CC. Wasser auf 60° C. erwärmt, dann 0,5 g Kaliumjodid zusetzt, einige Male umrührt, erkalten

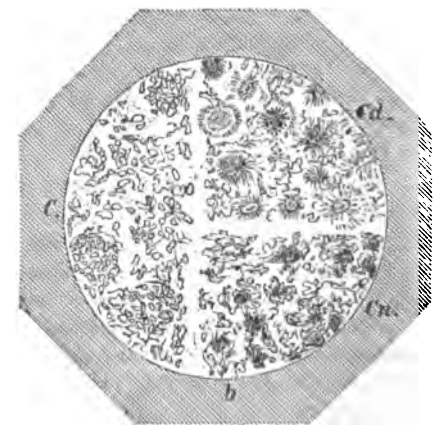
lässt, nach Verlauf von etwa einer Stunde filtrirt und das Filtrat mit 1—2 Tropfen Aetzammonflüssigkeit versetzt. Eine daraus erfolgende Trübung deutet auf die Gegenwart von Chinin, Cinchonin oder Cinchonidin (O. HESSE). Eine geringe Trübung ist in pharmaceutischer Beziehung zulässig und eine starke Trübung in Folge der Gegenwart einer reichlichen Menge Chinins wäre ebenso wenig zu beanstanden, weil Chinidin und Chinin an Wirkung und Heilwerth sich fast gleich sind, letzteres sogar das erstere um ein Geringes überragt.

Etwa in dem Chinidinsulfat vorhandene Calcium- und Natriumsalze bleiben ungelöst, wenn 0,5 g des Salzes mit 7 CC. eines Gemisches aus 2 Vol. Chloroform und 1 Vol. absolutem Weingeist während mehrerer Stunden in Berührung gelassen und mitunter geschüttelt werden.

Da Cinchonidin in der Wirkung dem Chinidin nahe steht, so ist eine geringe Verunreinigung damit nicht zu beanstanden. Hauptsächlich ist auf Abwesenheit von Cinchonin, dem billigsten und gering wirkenden Chinaalkaloïd zu sehen. Hier beim Chinidin und seinen Salzen können Verunreinigungen vorkommen, welche nur in chemischer, nicht aber in pharmaceutischer Beziehung Beanstandung finden sollten.

Die **mikroskopische Prüfung** giebt die schärfsten Resultate. Man schüttelt etwas des Chinidinsulfats oder auch ein anderes officinelles Chinidinsalz mit Wasser und filtrirt. Einen Theil des Filtrats versetzt man mit **Aetzammon** im Ueberschuss und bringt davon einige Tropfen auf ein Objectglas,





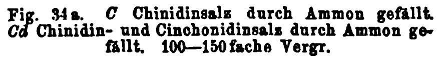

Fig. 34 a. *C* Chinidinsalz durch Ammon gefällt. *Cd* Chinidin- und Cinchonidinsalz durch Ammon gefällt. 100—150 fache Vergr.

Fig. 35 b. *C* Chinidinsalz mit Boraxlösung, *Cd* Chinidin- und Cinchonidinsalz mit Borax, *Cn* Chinidin- und Cinchoninsalz mit Borax. 100—150 fache Vergr.

legt ein dünnes Objectglas darauf und zertheilt das Object durch Gegeneinanderreiben beider Gläser. Nach Verlauf von 10—20 Minuten geht man zur optischen Prüfung über. Reines Chinidinsulfat ergiebt ein aus kleinen Krystallen bestehendes Haufwerk, welches kaum gefärbt ist oder dem Auge blassgraugelblich erscheint. Bei Gegenwart von Cinchonidin lagern neben den Partikeln kleine helle Kügelchen von gelblicher Farbe und innerhalb der Krystallhäufchen erblickt man dunkele rundliche Körper von dunkler brauner Farbe, welche Gemische von Chinidin mit Cinchonidin sind.

Einen anderen Theil des Filtrats versetzt man mit Boraxlösung und verfährt damit wie vorstehend angegeben ist. Nach Verlauf von 10—20 Minuten schreitet man zur optischen Prüfung. Bei reinem Chinidin sind die kleinen Krystallansammlungen hell und etwas gelblich, bei Gegenwart von Cinchonidin erblickt man dunklere bräunliche Kügelchen, mehr oder weniger von einem sternförmigen Kranze umschlossen. Bei Gegenwart von Cinchonin sind ähnliche noch dunklere bräunliche oder braune Körper von den lichten Krystallhäufchen bedeckt, doch diese dunkelen Körperchen sind theils kleiner, theils weniger sternförmig eingefasst. Diese Formen bilden sich erst beim Liegen des Objectes im Verlaufe von 15—30 Minuten. Sofort nach der Fällung mit Ammon oder Borax beobachtet treten sie nicht oder weniger scharf hervor. Vergl. Handb. Bd. II, S. 1330.

Einkauf. Die nun einmal im Laufe der Zeit eingeschlichene Verwirrung der Namen des vorliegenden Alkaloïds macht es nöthig, dass bei der Bestellung der Auftraggeber dem Namen Chinidin oder Chinidinum ein (Conchinin oder Conchininum) folgen lässt. In diesem Falle kann der Drogist nicht Cinchonidin abgeben und es gäbe eine solche Abgabe dem Empfänger das Recht, die Waare zur Disposition des Drogisten zu stellen.

Pseudochinin hat sich nach Marty als Chinidinsulfat erwiesen.

Anwendung der Chinidinsalze. Chinidin steht dem Chinin als Arzneisubstanz sehr nahe. Wenn man die Wirkung des Chinins mit 100-procentig bezeichnen würde, so müsste dem Chinidin auf Grund mehrjähriger Versuche mindestens eine 90-procentige Wirkung zugelassen werden. Es hat in sofern einen Vorzug vor dem Chinin in den Fällen, wo die Nebenwirkungen starker Gaben Chinin, wie Schwerhören, Schwere in den Gliedern etc., störend sind. Diese Nebenwirkungen gehen zwar dem Chinidin nicht ab, sie sind aber um vieles geringer, ohne die Körpertemperatur merklich weniger denn Chinin herabzusetzen (Hager). Die Anwendung und die Grösse der Gaben kommen mit denen des Chinins völlig überein. Da die Chinidinsalze einen bedeutend billigeren Einkaufspreis haben, so empfiehlt sich die Anwendung bei allen den Kranken, welchen die hohen Chininpreise zu schwer fallen, denn die Preise der Chinidinsalze sind nur circa $^3/_5$ so hoch wie die der Chininsalze. Da Chinidinsulfat nur $^1/_4$ so viel Krystallwasser enthält als das officinelle Chininsulfat, so kann man ersteres fast halb so hoch im Preise abschätzen bei fast gleicher Wirkung.

Chinidinum glycyrrhizinatum purum, Chininum dulce, sweet Quinine, süsses Chinin, ein mit dem Süssstoff der Süssholzwurzel verbundenes Chinidin. Es ist von gelbbrauner Farbe, unbedeutend löslich in Wasser und von bitterlichsüssem Geschmack. Zu seiner Darstellung werden 100 Th. Glycyrrhizin mit 300 Th. destillirtem Wasser und 45 Th. 10proc. Aetzammon gemischt und im Wasserbade erwärmt. In die agitirte Mischung wird eine heisse Lösung von 40 Th. neutralem Chinidinsulfat in 500 Th. lauwarmem Wasser und 17,5 Th. verdünnter Schwefelsäure (1,115 spec. Gew.) gegossen. Die unter Agitiren im Wasserbade erhitzte, dann erkaltete Mischung, wird zwei Tage beiseite gestellt, dann der Bodensatz gesammelt, mit etwas kaltem Wasser ausgewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet. Der Chinidinhydratgehalt beträgt 30 Proc.

Das rohe Glycyrrhizin-Chinidin, rohes Süss-Chinin, stellt man dadurch her, dass man nach der Bereitung des Succus Liquiritiae depuratus den Rückstand und die Bodensätze mit ammoniakalischem Wasser extrahirt, den filtrirten Auszug zur Trockne eindampft, zu Pulver zerreibt, hierauf 120 Th. desselben mit 110 Th. Wasser und 45 Th. 10proc. Aetzammon mischt, dann mit einer heissen Lösung von 40 Th. Chinidinsulfat in 300 Th. Wasser und 17,5 Th. verdünnter Schwefelsäure versetzt und endlich das Gemisch zur Trockne abdampft

und zu Pulver zerreibt. 1 g entspricht 0,25 g Chinidinsulfat. Es ist ein braunes süsslich schmeckendes Pulver. Dieses Präparat ist zu dispensiren, wenn das obige reine (purum) nicht ausdrücklich vorgeschrieben ist.

Chinidinum ureato-hydrochloricum, Chinidinum bimuriaticum carbamidatum, eine Doppelverbindung des Chinidinhydrochlorats mit salzsaurem Harnstoff. Es wird wie das entsprechende Chininsalz (vergl. S. 284) dargestellt, jedoch werden in Stelle von 400 Th. Chininhydrochlorat 380 Th. Chinidinhydrochlorat verwendet. Die Krystalle dieses Salzes sind gelblich. Die Anwendung ist dieselbe.

Chinidinum tannicum, Conchininum tannicum neutrale, Chininum tannicum insipidum, Chinidintannat, gerbsaures Chinidin oder **Conchinin,** ein weissliches, in Wasser und Aether unlösliches, in Weingeist und verdünnten Säuren lösliches Pulver. Die verdünnte Lösung in verdünnter Schwefelsäure schmeckt sehr bitter und fluorescirt wie eine Chininlösung. Alkaloïdgehalt mindestens 33,3 Proc. Behufs Abscheidung und Bestimmung des Alkaloïdgehaltes wird das Tannat mit dem 15fachen Gewicht Bleioxyd und Wasser gemischt, langsam bei einer 40° C. nicht übersteigenden Temperatur eingetrocknet, dann mit Weingeist extrahirt, der Auszug eingetrocknet und gewogen.

Darstellung. 100 Th. des officinellen Chinidinsulfats (Handb. Bd. I, S. 838) werden in 3000 Th. kochend heissem Wasser gelöst und in einem geräumigen Gefäss (von circa 5000 Vol.-Th. Inhalt) mit $^2/_3$ Vol. einer colirten, kalten, aus 180 Th. Gallusgerbsäure und 1400 Th. Wasser dargestellten Lösung versetzt. Nach dem Umrühren lässt man sofort gleichzeitig das letzte $^1/_3$ Volumen der Gerbsäurelösung und 40 Th. 10proc. Aetzammon, verdünnt mit 360 Th. Wasser, hinzufliessen, während die Fällungsflüssigkeit agitirt wird. Nach einstündigem Stehen wird der Niederschlag in einem leinenen Colatorium gesammelt, mit kaltem Wasser abgewaschen, ausgedrückt, in nur lauer Wärme am schattigen Orte ausgetrocknet, endlich zu Pulver zerrieben und an einem schattigen Orte in dicht geschlossenem Glasgefäss aufbewahrt. Ausbeute 220—230 Th.

Zur Darstellung darf in allen Fällen nur destillirtes Wasser in Anwendung kommen, überhaupt sind eiserne Geräthschaften sorgfältig zu vermeiden. Aus der Fällungsflüssigkeit ist der Chinidinrest durch Ansäuern mit Schwefelsäure etc. abzuscheiden. Die Wärme zum Trocknen überschreite nicht 40° C.

Wirkung und Anwendung. Die Bereitung und Einführung dieses Präparats verdanken Pharmacie und Therapie dem Apotheker MATHIAS ROZSNYAY zu Arad in Ungarn. Er war es, welcher das geschmacklose Chinintannat, Chininum tannicum insipidum in Substanz und in der Form von Zucker- und Chocoladenbrötchen zuerst in den Handel brachte und auch noch bringt. ROZSNYAY's Verdienst besteht darin, dem Arzte einen Chininersatz in die Hand gegeben zu haben, welcher bei Kindern jeden Alters angewendet werden kann. Nun sind die Leiden der Kinder gewöhnlich entzündlicher Natur. Chinin als Antipyreticum zu geben, ist nur selten möglich, denn beim Forciren des Eingebens der Chininmittel, brechen die Kinder entweder das Gegebene aus oder sie verschlucken es und der Widerwille steigert sich bis zu Krämpfen. Das Chinidintannat ist dagegen geschmacklos, von gleicher antipyretischer Wirkung und lässt sich mit Zucker, Zuckerwasser oder süsser Milch leicht nehmen. Saure Flüssigkeiten sind hier zu vermeiden, sowohl dicht vor als wie gleich nach dem Eingeben des Chinidintannats, denn die geringste Säuremenge entwickelt den bitteren Chinidingeschmack. Sauer oder säuerlich schmeckende Flüssigkeiten sind 15—20 Minuten nach der Chinidintannatgabe zu reichen.

Das Chinidintannat wird mit der Zeit ein Specialmittel in Kinderkrankheiten werden. Das Register der Todesfälle im Kindesalter dürfte künftig ein bedeutend kleineres werden, wenn die Aerzte diesem Mittel mehr Beachtung schenken. HAGER hatte einige Male Gelegenheit kranken Kindern, deren Leben vom Arzte bereits aufgegeben war, durch Eingeben des ROZSNYAY'schen Chininzuckerl nicht nur das Leben zu erhalten, sondern auch dies in auffallend kurzer Zeit, in einem Falle in einem halben, in einem anderen in einem Tage zu erreichen. HAGER kann von vielen Fällen erzählen, wo er das kleine Kind im Säuglingsalter am Zahnfieber schwer leidend antrifft, wo schon die Eltern den Tod nahe sehen, wo aber drei bis vier Gaben des Chinidintannats ausreichen, das sterbenskranke Kind wieder aufzurichten und demselben nach einigen Stunden Munterkeit und Frische wiederzugeben. Genug in allen Kinderkrankheiten, in welchen sich ein entzündlicher oder fieberhafter Zustand bemerklich macht, ist die Anwendung des Chinidintannats angezeigt und giebt man je nach dem Grade des Fiebers

Kindern	von	1—2	Jahren	1—2stündlich	0,1 —0,15 g
„	„	2—3	„	„	0,15—0,2 „
„	„	3—4	„	„	0,2 —0,3 „
„	„	5—6	„	„	0,3 —0,4 „
„	„	6—10	„	„	0,4 —0,5 „

und zwar bei hochgradigem Fieber die ersten 3—4 Gaben stündlich, dann 2—4stündlich, bei gleichzeitigen dyspeptischem Zustande stets die kleinere Gabe. So wie das Fieber gehoben ist, sind die Gaben noch seltener, 4—6stündlich zu verabreichen. Bei Brechdurchfall sind dieselben Gaben, aber halbstündlich bis 1stündlich und nur halb so gross anzuwenden. Ist die Anwendung von Salzsäure nothwendig, so ist die salzsaure Mischung eine Viertelstunde nach dem Eingeben des Tannats zu verabreichen. Besonders sei darauf aufmerksam gemacht, dass das Chinidintannat ein vorzügliches Hustenmittel ist. Da Kindern bis zu 3 Jahren nicht wohl Opium noch Morphin gegeben werden kann, so ist in diesem Tannat ein Mittel dargeboten, welches mit aller Sicherheit jede Art des Hustens beseitigt oder auf einen sehr leichten und erträglichen Stand verweist.

Erwachsenen, welche Pillen oder bittere Chininlösungen nicht nehmen wollen oder können, giebt man dieses Tannat wie das Chinintannat, welches einen bitterlichen, nicht angenehmen Geschmack hat, in gleicher Weise und Gabe und lässt zehn Minuten nach dem Einnehmen saure Limonade nachtrinken.

Will man das Chinidintannat mit Eisenhydrat (Ferrum oxydatum fuscum), Eisenzucker, Eisencarbonat verbinden, so ist dies sehr leicht zu bewerkstelligen, ohne dass sich gerbsaures Eisen bildet und der Tintengeschmack hervortritt, wenn man nämlich der Mischung kleine Mengen Magnesia zusetzt. Es sind saure Substanzen in der Mischung stets zu vermeiden.

ROZSNYAY's **geschmacklose Chininpräparate.** Dieselben bestehen in drei Formen und enthalten hauptsächlich Chinidintannat oder β-Chinintannat:

1. Saccharola Chinini ROZSNYAY, Chininzuckerln, circa 2,4 g schwere, bräunlich weisse, krystallinisch glänzende, innen gelbliche, nicht sehr harte, mit dem Finger leicht zerdrückbare, durch Zucker und Glycerin versüsste Würfel von sehr süssem Geschmack. Jeder Würfel enthält so viel Tannat, dass dieses 0,05 g Chinidinhydrat entspricht. (100 Stück 8 Mk.)

2. Pastilli Chinini ROZSNYAY, Chininchocoladenpastillen sind circa 1,5 g schwere, 7 mm dicke und 2 cm breite Kugelsegmente, enthaltend eine 0,05 g Chinidinhydrat entsprechende Menge Tannat. (100 Stück 8 Mk.)

3. Pastilli Tannochinini ferrati ROZSNYAY, Chinineisenpastillen sind einfache scheibenförmige mit Zucker versetzte Pastillen, deren jede 0,15 Chi-

nintannat und 0,05 wasserlösliches Eisenoxyd enthält, ein vorzügliches Präparat für kleine bleichsüchtige Mädchen, Kinder mit blasser Gesichtsfarbe, an Helminthiasis leidende Kinder.

Das ROZSNYAY'sche Chinintannat ist vollkommen geschmacklos, blassgelb von Farbe und besteht nach zwei von HAGER zu verschiedenen Zeiten ausgeführten Analysen in Procenten 1) aus 5,83 Chinin, 12,72 Chinidin, 5,43 Cinchonidin, 66,98 Gerbsäure und 9,04 Wasser. — 2) aus 4,5 Chinin, 15,88 Chinidin, 3,2 Cinchonidin, 67,52 Gerbsäure und 8,9 Wasser. Auch dieses Tannat sowie jene Präparate können vom Apotheker MATHIAS ROZSNYAY zu Arad in Ungarn oder von der Firma J. D. RIEDEL, Berlin N., Gerichtsstr. 12, 13, bezogen werden.

Es wurden diese Präparate insofern angegriffen, als sie ihr Erfinder mit Chininpräparate benannte. Man übersah ganz, dass sie der Erfinder aber auch mit geschmacklose Chininpräparate bezeichnete, und jedem Chemiker und Pharmaceuten bekannt sein musste, dass das reine Chinintannat nicht geschmacklos ist. Insofern damals β-Chinin noch eine übliche Benennung war, so ist dem Erfinder wohl kein Vorwurf der Mystification zu machen, wie dies von einigen Seiten geschehen ist.

Betrachtet man die Sache vom praktischen Standpunkte, so hat die vom Erfinder angegebene Benennung sehr viel dazu beigetragen, seine Präparate als Volksarznei einzuführen, denn hätte er das Kind bei seinem wahren Namen gerufen, so hätte die eingebürgerte Ansicht, dass nur allein Chinin das wahre wirksame Chinaalkaloïd sei, genügt, die ROZSNYAY'schen Präparate alsbald zu misscreditiren. Von der chemischen Seite aus betrachtet verdiente jene Bezeichnung allerdings einen Tadel, von pharmaceutischer Seite dagegen, wo die Wirkung und der Heilwerth in Betracht kommen, ist sie bei der fast gleichen Wirkung jener Alkaloïde von unwesentlicher Bedeutung. ROZSNYAY kann das Verdienst, Chinaalkaloïde in geschmackloser Form eingeführt zu haben, nicht bestritten werden.

Von den Chinaalkaloïdtannaten hatte HAGER vordem in Uebereinstimmung mit der Ansicht Anderer nicht viel Wirkung erwartet, aber in Folge Anwendung dieser ROZSNYAY'schen Präparate bei mehreren Krankheiten der Kinder jeden Alters überzeugte er sich, dass dem Chinidintannat die Wirkungen der Chinaalkaloïde ganz und voll zukommen, dass es ein vortreffliches Antipyreticum ist, auch die Gerbsäure darin in ihrer Wirkung auf die Nieren dem Zwecke sogar günstig scheint, dass endlich in keinem der Fälle der Anwendung widerwärtige Wirkungen zur Wahrnehmung gelangten. Dazu kommt der Vortheil, dass die Kinder jene Mittel gern nehmen und ein etwaiger zu starker Gebrauch keinen Nachtheil zur Folge hat und haben kann.

Pilulae antiphlogisticae (HAGER).

Saure China-Alkaloïdpillen. Entzündungswidrige Pillen. HAGER's Katarrhpillen Nr. I. Universalhustenpillen Nr. I.

℞ Chinidini sulfurici 10,0
Tragacanthae 7,0
Radicis Althaeae
Radicis Gentianae ana 3,0
Ligni Santali rubri 1,0
Glycerinae
Acidi hydrochlorici ana 7,5.

M. Fiant pilulae ducentae. Cortice Cassiae cinnamomeae pulverato sat conspergantur. (Singulae pilulae contineant 0,05 salis Chinidini). D. ad vitrum.

Beabsichtigt man einen noch niedrigeren Herstellungspreis, so nehme man *Chinidini sulfurici et Cinchonidini sulfurici ana 5,0.* Diese Pillen sind dann die Katarrhpillen Nr. II. Die angefertigten Pillen 2—3 Stunden an der Luft (ohne Wärmeanwendung) abtrocknen zu lassen, ist für die weitere Conservirung zweckmässig.

Als Katarrhmittel nimmt man je nach dem Grade des Fiebers täglich 3—4 mal je 4—5 Pillen. Um den Katarrh in 3—4 Stunden zu beseitigen, nehme man innerhalb 3 Stunden stündlich 5 Pillen mit Wasser, bei Mitleidenschaft des

Magens jedoch halbstündlich zwei Pillen, bis 12 bis 15 Stück verbraucht sind. Ein besonderes Verhalten ist nicht erforderlich, nur Weingeist enthaltende Getränke sind zu meiden. — Als Präservativmittel der Entzündungen der Brustorgane (der Lungen- und Lungenfellentzündung älterer Leute) nimmt man innerhalb drei Stunden 15 Pillen (3 mal je 5 Pillen), dann alle 2—3 Stunden 3 Pillen. Das Nehmen der Pillen geschieht sofort, sobald sich ein Schmerz in der Brust, besonders beim Athemholen, fühlbar macht. Um dieser Anweisung nachzukommen, ist selbstverständlich das Zurhandhalten der Pillen erforderlich. Als Hustenmittel nimmt man täglich 3—4 mal je 3—5 Pillen. Lässt der Husten nach, meldet er sich seltner an, so nimmt man täglich zum Frühstück und vor der Nachtruhe je 3—4 Pillen.

(1) **Pilulae contra tussim.**

Hustenpillen.

℞ Chinidini sulfurici 2,5
Morphini muriatici 0,1
Extracti Trifolii 3,0
Glycerinae guttas 5
Radicis Althaeae q. s.
M. fiant pilulae quinquaginta (50).

D. S. Morgens und Abends 2—3 Pillen zu nehmen (bei Reizhusten).

(2) **Pulvis antiphlogisticus infantum.**

Kinderpulver mit Chinidintannat.

I.

℞ Chinidini tannici 5,0
Magnesiae subcarbonicae 0,5
Sacchari albi 20,0
Elaeosacchari Foeniculi 10,0.
Misce. Serva in vase vitreo a luce remoto.

Man giebt 1—2stündlich eine starke Messerspitze (bei allen Leiden im Gefolge des Zahnens, heissem Kopf, Durchfall, Katarrh, Husten, unruhigem Schlaf).

Dieses Pulver vertritt besser und kräftiger wirkend das sogenannte Kinder- oder Beruhigungspulver.

II.

℞ Chinidini tannici 2,0
Magnesiae subcarbonicae 0,2
Sacchari albi 5,0.
M. Divide in partes aequales decem (10).

S. 1-(—2-)stündlich ein halbes (oder ganzes Pulver in einem Löffel Zuckerwasser zu geben.

(3) **Syrupus antiphlogisticus infantum.**

Fiebersaft für Kinder.

℞ Chinidini tannici 2,0
Magnesiae subcarbonicae 0.5
Syrupi Sacchari
Syrupi Liquiritiae ana 50,0.
M. D. S. Umgeschüttelt 1-(—2-)stündlich einen halben (bis ganzen) Esslöffel.

(4) **Syrupus contra pertussim.**

(Keuchhustensaft.)

℞ Kalii bromati 5,0
Magnesiae subcarbonicae 0,2.
Contrita misce cum
Aquae destillatae
Syrupi Sacchari ana 100,0
Tincturae Croci 10,0
Tum admisce conterendo
Chinidini tannici 5,0.

D. S. Umgeschüttelt Vormittags von 10 bis 12 Uhr, Nachmittags von 4 bis 8 Uhr stündlich einen Theelöffel bis zu einem halben Esslöffel voll zu geben (im ersten Stadium des Keuchhustens).

(5) **Trochisci roborantes.**

Kraftbrötchen. Kraftpastillen. Blutundeisenbrötchen.

℞ Chinidini tannici 30,0
Pulveris aromatici 5,0
Corticis Aurantii fructus 2,5
Vanillae saccharatae 5,0
Tragacanthae 20,0
Sacchari albi 300,0
Magnesiae subcarbonicae 2,5
Ligni Santali rubri 5,0
Aquae Aurantii florum 50,0
Glycerinae 20,0.
Exacte mixtis adde
Ferri oxydati fusci 20,0
Magnesiae subcarbonicae 2,5
Sacchari albi 50,0
Glycerinae 10,0
Aquae destillatae 5,0
antea optime contrita.
Fiant trochisci trecenti (300), qui loco vix calido paullulum desiccati in vitro clauso serventur.

Täglich 2—4mal je 2—3 Stück zu geniessen (3—4 Wochen hindurch bei Schwäche des Körpers und des Geistes, Hinfälligkeit, Hysterie, Blutarmuth, blasser leidender Gesichtsfarbe).

(6) **Trochisci roborantes infantum.**

Kinder-Kraft-Brötchen. Keuchhusten-pastillen.

℞ Chinidini tannici 20,0
Magnesiae subcarbonicae 2,5
Tragacanthae 20,0
Sacchari albi 300,0
Ligni Santali rubri 5,0
Pulveris aromatici 2,0
Ferri oxydati fusci 20,0
Glycerinae 30,0
Aquae destillatae 40,0 vel q. s.

M. Fiat massa plastica, ex qua formentur trochisci trecenti (300). Ligno Santali rubri conspergantur. Loco vix calido paullum modo siccati in vase clauso serventur.

1—2—4 Pastillen den Tag über zu nehmen. (Bei Keuchhusten im zweiten Stadium, bei Wurmleiden, trocknem Husten der Kinder, bei blasser Gesichtsfarbe trotz ausreichender Ernährung).

Diese Brötchen haben sich als ein vortreffliches Präservativ bei Diphtheritis erwiesen. Sie werden langsam zerkaut und langsam verschluckt.

Chininum.

Chinin (und auch Chinidin) und seine Salze gehen beim Erhitzen über 150° C. in Chinicin ($C_{20}H_{24}N_2O_2$) über, z. B. liefert Chininsulfat bis zum Schmelzen erhitzt Chinicinsulfat. Chinicin ist amorph, bildet aber krystallisirbare Salze und lenkt den polarisirten Lichtstrahl schwach nach rechts ab. Es präexistirt nicht in den Chinarinden.

Die Fluorescenz des Chinins tritt in der schwefelsauren Lösung am kräftigsten hervor, wird aber durch viele Säuren und Salze, besonders Salzsäure und Chloride gestört, abgeschwächt oder ganz aufgehoben.

Ueber das specifische Drehungsvermögen der Chinaalkaloïde und die quantitative Analyse der Gemische von 2—3 dieser Alkaloïde mit Hülfe des Polaristrobometers existirt von Oudemanns jun. eine ins Deutsche übertragene Arbeit: Annalen der Chemie und Pharm. Bd. 182 S. 33 u. f., im Auszuge: Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie, Pharmacie und Toxicologie von Prof. Dr. G. Dragendorff Jahrg. 11, 1876, S. 480 u. f.

Wässrige Chininlösungen erleiden unter dem Einflusse des Sonnenlichtes eine Veränderung, und das Chinin geht in Chiniretin über (Flückiger). Vergl. unter Chininum sulfuricum.

Zur Bestimmung des Chinin-, beziehendlich China-Alkaloïd-Gehaltes in pharmaceutischen Präparaten oder Mischungen genügt meist ein Mischen mit Kalkhydrat, Eintrocknen und Extrahiren mittelst Weingeistes. Dieser Modus ist in den Fällen zu empfehlen, wo noch Farbstoffe interveniren. Die weingeistige Lösung wird fast zur Trockne abgedampft und der Rückstand mit schwefelsaurem Wasser aufgenommen. Harz- und Fettsubstanzen werden damit zugleich beseitigt. Einfache Chinaalkaloïdlösungen werden concentrirt, mit Aetznatron versetzt und mit den verschiedenen Lösungsmitteln wie Aether, Chloroform ausgeschüttelt. Aether löst nur Chinin neben Spuren der anderen Alkaloïde. Vergl. auch Handb. Bd. I, S. 829.

Um den Chiningehalt zu bestimmen macht man das Chinin mittelst Aetzammons oder Aetznatrons frei und schüttelt mit Aether aus. Der Verdampfungsrückstand der Aetherlösung ist nach Allen $C_{20}H_{24}N_2O_2 + H_2O$ (und nicht $3H_2O$). Die Ausschüttelung ist sofort nach der Fällung auszuführen, ehe das ausgeschiedene Chinin in den krystallinischen Zustand übergeht. Im Allgemeinen ist der Verdampfungsrückstand amorph, wird aber bei mehr als 100° C. theilweise krystallinisch. Der Aether löst von dem amorphen Alkaloïd circa $^1/_{30}$ seines Gewichtes, von dem krystallinischen circa $^1/_{50}$.

Nach dem Ausschütteln mit Aether, schüttelt man mit Amylalkohol oder Chloroform aus, um die anderen Chinaalkaloïde zu sammeln. Man kann auch die Flüssigkeit mit Natriumbicarbonat versetzen, eindampfen, austrocknen und mit Weingeist extrahiren, wenn andere Substanzen abwesend sind, welche sich in Weingeist lösen würden.

Der aus schwefelsaurer Lösung mit Kaliummercurijodid gefällte Niederschlag enthält in 29 Th. 10 Th. Chinin (Prescott).

Der durch Phosphormolybdänat gefällte, ausgewaschene und unter 70° C. getrocknete Niederschlag enthält in 36,65 Th. 10 Th. Chinin (Loob).

Chinoïdinjodosulfat, ein Reagens zur Bestimmung des Chinins, von De Vrij vorgeschlagen, ist eine Herapathit-artige Verbindung, löslich in 6 Th. 90 proc. Weingeist. Zur Darstellung werden 2 Th. schwefelsaures Chinoïdin (sogen. amorphes schwefelsaures Chinin) in 8 Th. Wasser mit 5 Proc. Schwefelsäure gelöst. Zur klaren Lösung fügt man langsam unter Umrühren eine Lösung von 1 Th. Jod und 2 Th. Jodkalium in 100 Th. Wasser. Dadurch entsteht ein orangegelber flockiger Niederschlag, der beim gelinden Erwärmen harzartig zusammenballt. Man decanthirt, wäscht mit warmem Wasser und trocknet im Wasserbade. Ein Theil des Rückstandes wird in 6 Th. warmem 93 proc. Weingeist gelöst. Beim Abkühlen scheidet sich etwas ab; die klare überstehende Flüssigkeit wird im Wasserbade eingedampft und der Verdampfungs-Rückstand in 5 Th. kaltem Weingeist gelöst, wobei wieder etwas zurückbleibt. Diese Lösung ist das Reagens.

Zur Bestimmung des Chinins in einem Gemenge von Chinaalkaloïden löst man 1 Th. des letzteren in 20 Th. 90—92 proc. Weingeist, welcher 1,6 Proc. Schwefelsäure enthält, und fällt durch tropfenweises Hinzufügen des obigen Reagens aus einer Pipette, bis die überstehende Flüssigkeit durch Gelbfärbung einen geringen Ueberschuss des Fällungsmittels anzeigt. Man erhitzt das Gefäss mit dem Inhalt im Wasserbade bis zum beginnenden Kochen und filtrirt nach dem Erkalten. Der Niederschlag wird mit einer gesättigten Lösung des Chinoïdinjodosulfats in Weingeist gewaschen, zwischen Uhrgläsern getrocknet und gewogen. Der Umstand, dass das jodschwefelsaure Chinin in Alkohol zwar schwer, doch nicht ganz unlöslich ist, sowie dass beim Auswaschen mit der Lösung von jodschwefelsaurem Chinoïdin etwas von diesem in dem Niederschlage zurückbleibt, macht eine Correction des Gewichts nöthig, die eben durch das Löslichkeitsverhältniss des jodschwefelsauren Salzes bestimmt wird. Ein Theil des jodschwefelsauren Niederschlags entspricht 0,5509 wasserfreiem oder 0,7345 schwefelsaurem Chinin.

Chinin-Ausschläge bei Arbeitern in Chininfabriken und auch mitunter nach Gebrauch von Chinin und der anderen Chinaalkaloïde beruhen auf Idiosynkrasie und individueller Empfindlichkeit. Emollientia sollen zur Heilung genügen.

Chinetum, Quinetum (Chinium Brasiliense) ist ein Gemenge von Alkaloïden, Chinin, Cinchonidin, Cinchonin in einem ungefähren Verhältniss von 1 : 4 : 2, mittelst sauren Wassers aus der Javanischen Rinde der *Cinchona succirubra* extrahirt, mit Natron ausgefällt und getrocknet. Dieses Gemisch bildet ein weissgelbliches trocknes bitteres Pulver. In Holland wird es viel angewendet. Dieses Präparat ersetzt auch das sogenannte **Pseudo-Chinin.**

Chinetum (Quinetum) sulfuricum ist das mit schwefelsaurem Wasser aus der Rinde der Javanischen *Cinchona succirubra* extrahirte, mit Natron gefällte und dann mit Schwefelsäure saturirte und eingetrocknete Alkaloïdgemisch.

Zur Prüfung des Chinets und ähnlicher Präparate auf gute Beschaffenheit genügen nach Hager:

1) die vollsändige Löslichkeit in 7 Th. Chloroform von 1,494 spec. Gew.

Ein sehr gutes Präparat bedarf selbst nur 6 Th. Chloroform. — 2) Ein Gehalt von mindestens 95 Proc. Alkaloïd. Man löst 0,5 des Chinets in 20 CC. Wasser und 10 CC. verdünnter Schwefelsäure und versetzt die Lösung mit 120 CC. einer bei gewöhnlicher Zimmertemperatur gesättigten wässrigen Pikrinsäurelösung. Sollte sich der Niederschlag nicht schnell absetzen und die über demselben befindliche Flüssigkeit sehr trübe sein, so setzt man noch 5 CC. verdünnte Schwefelsäure, auch wohl noch 20 CC. Pikrinsäurelösung zu. Die Fällung ist immer nur eine vollständige bei Gegenwart einer genügenden Menge freier Schwefelsäure und überschüssiger Pikrinsäure. Der Niederschlag setzt sich bald ab und die darüberstehende Flüssigkeit ist klar oder fast klar. Nach einer Stunde sammelt man den Niederschlag in einem Trichter, der mit einem Glaswollenbäuschchen geschlossen ist, wäscht ihn hier mit kaltem Wasser nach, bis die abtropfende Flüssigkeit die zuerst abgelaufene zu trüben beginnt. Den Niederschlag entwässert man durch Drücken zwischen Fliesspapier einigermassen und trocknet ihn in einer Wärme, welche 40° C. nicht überschreiten darf.

Aus 1,0 eines tadellosen Chinets müssten mindestens 2,0 Pikrinat erlangt werden. Ein Chinet aus der Handlung von Gehe & Co. ergab 2,3 Pikrinat. Ein von de Vrij besprochenes Präparat hatte kaum den halben Werth des Deutschen Präparats.

E. de Vrij giebt zur Prüfung des Chinets (im Journ. de Ph. et de Ch.) eine Anweisung, hat aber die Löslichkeit in Chloroform ganz unbeachtet gelassen, obgleich die nicht vollständige Löslichkeit in dieser Flüssigkeit auf einen überwiegenden Gehalt an Cinchonin hindeutet. De Vrij betont die völlige Löslichkeit in Weingeist, welcher aber auch etwa beigemischtes Cinchonin lösen würde. Man soll nach de Vrij ferner 3,1 des Chinets mit 10 CC. Normal-Salzsäure übergiessen und maceriren. Es muss Lösung erfolgen, welche selbst noch eine alkalische Reaction wahrnehmen lässt. Wäre sie sauer, so macht man sie mit etwas Aetznatronlösung neutral und versetzt sie mit 2,0 gepulvertem Seignettesalz (kryst. Kaliumnatriumtartrat), dampft im Wasserbade fast zur Trockne ein, nimmt den Rückstand mit 60 CC. Wasser auf, erhitzt bis zur Temperatur des Wasserbades und stellt zum Erkalten bei Seite. Der Niederschlag wird gesammelt, mit einer mässigen Menge Wasser ausgewaschen, durch Pressen zwischen Fliesspapier möglichst entfeuchtet, das Tartrat aus dem Filter genommen und in einem Schälchen im Wasserbade völlig trocken gemacht. Ein gutes Chinet soll mindestens 2,015, d. h. 65 Proc. Tartrat ausgeben.

Die vom Tartratniederschlage gesammelte Mutterlauge dient nach de Vrij zum Nachweise der Abstammung des Chinets, ob dieses auch wirklich aus der Rinde der *Cinchona succirubra* hergestellt ist und nicht etwa ein entsprechendes künstliches Gemisch aus Cinchonidin und Cinchonin vorliegt. Man soll nämlich diese Mutterlauge mit Aetznatron versetzen und den daraus hervorgehenden Niederschlag nach dem Trocknen mit Aether behandeln, welcher nur das amorphe Alkaloïd (Sertürner's Chinoïdin) mit Spuren von Chinamin und Chinidin löst, während Cinchonin ungelöst bleibt.

(1) **Pilulae Chineti.**

℞ Chineti 5,0
Acidi muriatici diluti 7,5
Glycerinae 2,0
Tragacanthae 5,0
Radicis Gentianae pulv. q. s.
M. f. pilulae centum. Pulvere Cassiae cinnamomeae consperge. D. ad vitrum.

(2) **Pulveres cum Chineto.**

℞ Chineti 2,0
Acidi tartarici 1,0
Sacchari lactis
Sacchari albi ana 4,0.
M. f. pulv. Divide in partes aequales decem (10).
D.S. Dreistündlich ein Pulver zu nehmen.

Kerner's übersichtliche Zusammenstellung der Charakteristik der vier hauptsächlichsten Chinaalkaloïde.

<table>
<tr><td rowspan="4">Isomere Alkaloïde von der Formel: $C^{20}H^{24}N^2O^2 + xH^2O$.
Ihre Lösungen in Sauerstoffsäuren fluoresciren blau. Die Lösungen ihrer Salze geben mit Chlorwasser und Ammon eine charakteristische Grünfärbung. Die reinen Alkaloïde bilden krystallinische Hydrate, welche verwittern.</td><td colspan="2">Drehen die Polarisationsebene nach Links. Bilden in Wasser sehr schwer lösliche Monotartrate.</td><td rowspan="4">Isomere Alkaloïde von der Formel: $C^{20}H^{24}N^2O$.
Ihre sauren Lösungen fluoresciren nicht und geben mit Chlorwasser und Ammon keine Grünfärbung. Die reinen Alkaloïde krystallisiren wasserfrei und verwittern daher nicht.</td></tr>
<tr><td>Chinin.
In Aether leicht löslich. Seine meisten Salze sind weit schwerer löslich, als die entsprechenden Salze der übrigen Chinaalkaloïde.* Bildet einen in Alkohol schwer löslichen, charakteristischen Herapathit.</td><td>Cinchonidin.
In Aether sehr schwer löslich. Bildet derbe, grosse wasserhelle Krystalle als Hydrochlorat. Kommt in 2 Modificationen vor, die sich durch die Form der Sulfate unterscheiden.</td></tr>
<tr><td>Chinidin.
In Aether schwer löslich. Bildet ein in Wasser und Alkohol sehr schwer lösliches, krystallinisches Hydrojodat.</td><td>Cinchonin.
In Aether am schwersten löslich. Wird aus mässig verdünnten neutralen Lösungen durch KJ nicht gefällt. Das Hydrojodat ist in Alkohol leicht löslich.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Drehen die Polarisationsebene nach Rechts. Ihre Monotartrate sind in Wasser relativ leicht löslich.</td></tr>
</table>

Chinium, Chininum amorphum, Quinium, ist eine dem Chinoïdin nahestehende Substanz und bereits im Handbuch Bd. I, S. 840 als Chininum crudum aufgeführt.

Moens fand in 100 Th. desselben 17,20 Chinin, 4,53 Chinidin, 7,90 Cinchonin, 1,10 Cinchonidin, 20,45 amorphe Chinabasen, 4,60 Chinovin, 1,05 unorganische Bestandtheile (Asche) und 15,83 Wasser.

Diesem Präparat kann ohne Bedenken Chinoïdin substituirt werden.

Chininum chinicum, chinasaures Chinin, Chininchinat ($C_{20}H_{24}N_2O_2[C_7H_{12}O_6]_2 + 2H_2O$) wird entweder dargestellt durch Sättigung der Chinasäure mit frisch gefälltem Chininhydrat oder aus 100 Th. trocknem Baryumchinat und 85 Th. Chininsulfat, welches in 1000 Th. destill. Wasser, versetzt mit 10 Th. conc. Schwefelsäure, gelöst ist. Das Baryumchinat wird mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt nach und nach der Chininlösung zugesetzt. Enthält eine abfiltrirte Probe noch Baryt oder Sulfat gelöst, so ist noch eine entsprechende kleine Menge Chininsulfat oder Baryumchinat hinzuzusetzen. Das Filtrat, welches von Baryterde oder Sulfat frei sein muss, wird im Wasserbade eingedampft, bis zur Consistenz eines dicken Teiges gebracht, in Lamellen zerzupft und an einem lauwarmen Orte völlig ausgetrocknet und zerrieben. Auch streicht man die syrupdicke Lösung auf Glastafeln aus und trocknet, aber immer am lauwarmen Orte, um eine warzige Krystallbildung zu erzielen.

Chininchinat bildet ein weissliches oder weisses, sehr bitter schmeckendes Pulver, löslich in 4 Th. Wasser, leicht löslich in Weingeist.

Es ist von Collier zu hypodermatischen Injectionen empfohlen worden.

Chininum citricum, Handb. Bd. I, S. 841, ist das basische Salz von neutraler Reaction. Ein Bericht über Constitution und Darstellung der Chinincitrate von Mandelin findet sich im Arch. der Pharm. 1879.

Chininum ferro-citricum. Behufs Bestimmung des Chiningehaltes löst man in wenig warmem Wasser, setzt Barytwasser bis zur alkalischen Reaction hinzu, erwärmt kurze Zeit und filtrirt. Der auf dem Filtrum freiwillig getrocknete Rück-

Chininum hydrochloricum.

Zur Prüfung des Chininhydrochlorats nach der HESSE'schen Chininprobe werden 0,5 dieses Salzes mit 0,25 krystallisirtem Natriumsulfat (Glaubersalz) und 10 CC. Wasser von 60 bis 62° C. geschüttelt, davon nach dem Erkalten 5 CC. in das Chinometer hineinfiltrirt etc. (vergl. S. 289).

Die Prüfung dieses Salzes auf Verunreinigung mit Chinidin, Cinchonidin, sowie mit Salicin, Salicylsäure, Morphinsalzen lässt sich einfach durch folgendes Verfahren den für Chininsulfat geltenden Proben KERNER's (Handb. Bd. I, S. 849) und HAGER's (Ergänz.-Bd. S. 287) anpassen. In einem Glaskölbchen löst man 2,25 g des Chininhydrochlorats in 25 CC. kochend heissem Wasser, versetzt die Lösung alsdann mit 10 g kryst. zerriebenem Natriumsulfat, schüttelt wiederholt kräftig um und bringt die Temperatur der Mischung auf 14—15° C. Nach Verlauf einer Stunde wird filtrirt und von dem Filtrate zur KERNER'schen Probe genau 6 CC.; zu den HAGER'schen Proben je 5 CC., verdünnt mit 1 CC. Wasser, verwendet.

Chininum bihydrochloricum, Chininum bishydrochloratum, Chininum bimuriaticum, saures salzsaures Chinin, ein Gemisch von Chininhydrochlorat mit einem gleichen Aequivalent Salzsäure. Es bildet weisse Massen, welche man erlangt, wenn man 400 Th. kryst. Chininhydrochlorat genau mit 100 Th. Salzsäure von 1,181 spec. Gew. (also mit 36,5 Proc. Chlorwasserstoff) mischt und über Aetzkalk im geschlossenen Raume austrocknet. Es ist dieses Gemisch zu subcutanen Injectionen empfohlen. Für diesen Zweck dürfte die Darstellung ex tempore jeder Zeit ausreichen. Man giebt in einen Glaskolben 10 g des officinellen Chininhydrochlorats, dann 3 g destill. Wasser und 3,6 g Salzsäure von 1,124 spec. Gew. oder 7,3 g verdünnte Salzsäure von 1,061 spec. Gew. und dann so viel Wasser, dass das Gewicht der Mischung 20 g beträgt, endlich erwärmt man auf circa 50° C. Sollte beim Stehen der Lösung eine Ausscheidung stattfinden, so genügt eine laue Wärme zur Wiederlösung. 1 g enthält 0,5 g neutrales Chininhydrochlorat.

Chininum ureato-hydrochloricum, Chininum bimuriaticum carbamidatum, Hydrochloras Chinini et Ureae, Chininharnstoffhydrochlorat, eine Doppelverbindung des Chininhydrochlorats mit Harnstoffhydrochlorat, 69 Proc. Chinin enthaltend.

Darstellung. 400 Th. Chininhydrochlorat werden in 300 verd. Salzsäure (1,061 spec. Gew.) gelöst, mit 60—61 Th. völlig reinem Harnstoff versetzt, bis zur Lösung erwärmt, durch Glaswolle filtrirt und zur Krystallisation beiseite gestellt. (Den Harnstoff reinigt man nöthigen Falles durch Umkrystallisiren aus 95 Proc. Alkohol oder aus absolutem, falls der Harnstoff feucht ist.) Die nach 24 Stunden gebildeten Krystalle bringt man auf einen Trichter, lässt abtropfen, wäscht mit destillirtem, möglichst kaltem Wasser nach, breitet sie auf flachen Tellern aus und trocknet bei Zimmertemperatur. Die Mutterlauge wird eingedampft (die Verbindung des Chinins mit Harnstoff erleidet in wässriger Lösung beim Kochen keine Zersetzung oder Farbenveränderung, auch ist das Sonnenlicht ohne Einfluss auf eine concentrirte Lösung) und wiederum zur Krystallisation hingestellt. Die letzte, braungefärbte Mutterlauge überlässt man in einer Schale der freiwilligen Verdunstung, wobei alles Chinin allmählich herauskrystallisirt und entfernt werden kann; was nun hinterbleibt, stellt eine dickliche, braunem Syrup ähnliche Masse dar, die keine Krystalle mehr aussondert, selbst bei —18° nicht gefriert und fast vollständig aus einem neuen Alkaloïd — Cinchonichin — besteht (DRYGIN). Nach KARL JAFFÉ's Angaben ist

dieses Chininsalz hygroskopisch und soll die wässrige Lösung sich bald an der Luft bräunen.

Eigenschaften. Das Chininum bimuriaticum carbamidatum krystallisirt aus heissen Lösungen in harten, weissen, zusammenhängenden, vierseitigen Prismen. Bei freiwilligem Verdunsten einer concentrirten Lösung entstehen sehr grosse, häufig durch die ganze Schale sich erstreckende, durchsichtige Prismen. Das Salz löst sich bei gewöhnlicher Temperatur in seinem gleichen Gewicht Wasser, eine etwas dickflüssige, am Licht sich nicht verändernde Flüssigkeit von strohgelber Farbe bildend. Während des Auflösens findet eine bedeutende Temperaturerniedrigung statt.

Es ist nicht hygroskopisch und verwittert nicht, nur beim Erwärmen werden die Krystalle trübe und gelblich. Bei 70—75° schmelzen sie unter Verlust von 10 Proc. Wasser zu einer gelblichen Flüssigkeit, welche nach dem Erkalten zu einer gelblichen Masse erstarrt. Lässt man die Masse an der Luft stehen, so zieht sie nach einigen Tagen die ganze Menge des verloren gegangenen Wassers an und wird wieder weiss. Löst man das geschmolzene Salz in Wasser, so lässt es sich vollständig in Krystallen wieder gewinnen. Auch in Weingeist ist es löslich und wird durch Aether aus dieser Lösung ein, wie es scheint, zum Theil zersetztes Salz ausgefällt (Drygin).*)

Anwendung. Die therapeutischen Versuche mit diesem Chininsalze haben gute Resultate ergeben, doch dürfte die geringe Dauer seiner wässrigen Lösung seinem Verbrauch hindernd entgegentreten. Im Hamburger Hospital wurden 50 proc. Lösungen zu subcutanen Injectionen angewendet (unter die Rückenhaut 1—3 Pravazspritzen). Die locale Reaction bestand in einem brennenden, 1—2 Stunden dauernden Schmerz, welcher sich nach Bleiwasserumschlägen bald legte. Die Nebenwirkungen des Chinins treten nur im mildesten Grade auf. Die subcutane Anwendung empfiehlt sich besonders bei gleichzeitiger Dyspepsie und gastrischen Zuständen. Endlich ist damit, wie versichert wird, eine Ersparung verbunden, insofern halb so grosse Dosen, wie solche vom Chininsulfat üblich sind, den Heilzweck erreichen lassen sollen.

Chininum sulfuricum.

Der Wassergehalt des neutralen Chininsulfats von der Formel $(C_{20}H_{24}N_2O_2)_2$, $SO_4H_2 + 8H_2O$ beträgt 16,6 Proc., mit 7,5 H_2O Krystallwasser 15,8 Proc., mit 7 H_2O 14,45 Proc. Das im Handel vorkommende Salz hält meist 14,5—15,5 Proc. Wasser. Eine Beschwerung mit Wasser würde nur in den unteren Schichten des gekauften Quantums anzunehmen sein. Zur Prüfung auf den Wassergehalt ist deshalb eine Durchmischung des ganzen Quantums nothwendig. 1,0 g des Salzes muss nach dem Austrocknen im Wasserbade mindestens 0,834 g Rückstand ergeben. Ein grösserer Eintrocknungverlust deutet auf eine Anfeuchtung. In der Wärme des Wasserbades wird die Austrocknung perfect, nur erfordert sie mehrere Stunden. Am besten ist es, das Chininsalz in eine so grosse

*) Cinchonichin nennt Drygin ein von ihm in der Mutterlauge des in Rede stehenden Salzes aufgefundenes Alkaloïd. Es ist in Aether schwer, in Chloroform leicht löslich. Aus der weingeistigen Lösung wird es durch Wasser in Form kleiner glänzender Tafeln gefällt. Das neutrale Sulfat ist sehr schwer in Wasser löslich. Cinchonichin hält Farbstoffe energisch zurück. Auch in Chininsalzen will Drygin dieses Alkaloïd angetroffen haben. (Vergl. Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie, Pharmacie und Toxicologie von Dragendorff, 13. Jahrgang 1878. Göttingen 1879, S. 477 etc.)

Kapsel aus Schreibpapier einzuschliessen, dass die Dicke der Schicht circa 3 mm beträgt, und seine Austrocknung einen Tag hindurch zu bewirken.

Das Chininsulfat, welches in Weissblechgefässen aufbewahrt wird oder darin lagert, erleidet stets einen Verlust an Krystallwasser. Man kann diesen Verlust pro Kilog. des Chininsulfats bei einer Temperatur von 15—20° C. im Verlaufe eines Monats auf 1 g veranschlagen. Weissblech hält eine Abdunstung des Wassers sehr zurück, verhindert sie aber nicht.

In wässrigen Chininlösungen, welche der Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt sind, ensteht unter bräunlicher Färbung der Flüssigkeit Chiniretin, eine dem Chinin isomere, nicht alkaloïdische Substanz. Sie ist unlöslich in Weingeist, Aether, Wasser, wohl aber in Säuren, ohne dieselben zu neutralisiren. Die salzsaure Lösung ist braun, von bitterem Geschmack. Gerbsäure fällt nicht, wohl aber Kaliummercurijodid, so auch Natriumchlorid, Ammoniumchlorid (Flückiger). Pharm. Centralh. 1878, S. 376.

Geschmackscorrigentien des Chinins sind Kaffee, Chloroform, Zimmt, Süssholz. Batterbury hat gefunden, dass Milch am besten den bitteren Geschmack verdeckt. 0,3 g Chininsulfat in einem Trinkglase Milch schmeckt kaum bitter.

Dass sich Chininsulfat bei Diphtheritis vor allen anderen Mitteln als das beste und sicherste Heilmittel erwiesen hat, wird von allen Seiten bestätigt.

Die im Handbuche Bd. I, S. 849 angegebene Kerner'sche oder Ammoniakprobe, welche 1—2 Proc. Cinchonidinsulfat übersehen lässt, hat ihr Autor verbessert und sie behufs des Nachweises und der Bestimmung des Cinchonidinsulfats in die Form einer Titrirung eingekleidet (Arch. der Pharm. 1880, Märzheft). Zur Probe gehört ein Glascylinder, ein Maassinstrument für die 10 proc. Aetzammonflüssigkeit mit Theilungen, welche bis zu $^1/_{20}$ CC. angeben. 5 g des Sulfats werden mit dem kalten Wasser im Mörser angerieben und in ein Stöpselglas mit so viel Wasser eingefüllt, dass dieses 50 CC. beträgt. Die Mischung soll 12—18 Stunden unter öfterem Schütteln beiseite stehen (Kerner sagt ohne Erwärmen 12—18 Stunden digeriren).

Man bringt nun von dem filtrirten wässrigen Chininsalzauszuge 5 CC. in einen in mindestens $^1/_{10}$ CC. getheilten und 10 CC. fassenden Cylinder, setzt Ammoniakflüssigkeit von 0,92 spec. Gew. zunächst nur 3 CC. zu und schwenkt um. Das Gemisch wird in den meisten Fällen noch stark trübe sein. Es wird nun weiter in kleinen Portionen Ammoniak, zuletzt tropfenweise zugesetzt, bis die Endreaction (vollkommene Klarheit) eintritt. Der Verbrauch an Ammoniak für 5 CC. Chininsalzlösung wird direct abgelesen. Nimmt man für einen Verbrauch von 5 CC. Ammoniakliquor auf 5 CC. Chininsalzlösung rund 1 Proc. Cinchonidinsulfat an, eine vollkommene Klarheit bei 3 CC. Ammoniakliquor gleich 0 Proc., so lässt sich aus der vorhandenen Anzahl CC. Ammoniak (zwischen $^{30}/_{10}$ und $^{50}/_{10}$ CC.) annähernd die kleine in $^1/_{10}$ Procenten sich bewegende Menge Cinchonidinsulfat abschätzen. Jedenfalls aber lassen sich in dieser Weise durch parallel laufende Versuche unter ganz gleichen Verhältnissen verschiedene Chininsulfate sehr scharf prüfen.

Die Ammoniakzusätze sind in Zwischenräumen von circa 10 Secunden zu machen. Werden 5 g Chininsulfat mit 50 CC. Wasser verrieben und gemischt, dann filtrirt, so beträgt das Filtrat circa 40 CC., ist also ausreichend den Versuch 4—5 mal zu wiederholen und aus den Resultaten die Durchschnittszahl als die zutreffende anzusehen. 0,288 CC. oder rund $^3/_{10}$ CC. Ammoniakliquor von 0,920 spec. Gew. entsprechen einem Milligramm kryst. Cinchonidinsulfat oder 0,1 Proc. dieses Salzes im Chininsulfat. Bei mehr als 1,5 Proc. des Cinchonidinsulfatgehaltes im Chininsulfat wäre diese Prüfungsmethode nicht anwendbar.

Ehe diese neue Ammoniakprobe bekannt wurde, hatte Hager folgendes Ver-

fahren eingeschlagen, welches er stets der alten KÖRNER'schen Ammoniakprobe folgen liess und ihm oft da noch Verunreinigungen anzeigte, wo die Ammoniakprobe das Chininsulfat als ein reines erkennen liess. Da sich diese Probe mit der KERNER'schen Ammoniakprobe verschwistern lässt und sie kurz und umstandslos ist, so glaubt HAGER sie seinen Fachgenossen empfehlen zu müssen.

Man schüttele 2,5 g des neutralen Chininsulfats mit 25 CC. Wasser von 15° C., macerire 15 Minuten, schüttele wieder um und filtrire. So erhält man circa 20 CC. Filtrat, von welchem 5 CC. für die KERNER'sche Ammoniakprobe, dann aber 4—5 CC. für die folgende Kaliumjodid- und 4—5 CC. für die Kaliumtartratprobe, der Rest für die Prüfung auf Morphin, Salicin, Salicylsäure etc. zu verbrauchen sind. Also je 4—5 CC. des Filtrats versetzt man:

1) mit 5 Tropfen Kaliumjodidlösung (1 : 20). Bei reinem Chininsulfat erfolgt eine äusserst geringe, opalescirende Trübung oder bei einem ziemlich reinen, nur Spuren Chinidin enthaltenden Chininsulfat eine die Durchsichtigkeit der 1 Ctm. dicken Flüssigkeitssäule nicht völlig aufhebende Trübung, bei grösserem Chinidingehalt aber eine Fällung.

2) mit circa 2 CC. einer Kaliumtartratlösung (1 : 5). Bei reinem Chininsulfat erfolgt keine Veränderung, bei einem Cinchonidin enthaltenden Chininsulfat entsteht sofort oder im Verlaufe von 15 Minuten ein körnig krystallinischer Niederschlag, welcher sich zum Theil an die Gefässwandung, dieselbe trübend, ansetzt. Kleine nadelförmige Krystalle, welche etwa bei niedriger Temperatur entstehen, sind nicht Cinchonidinsalz.

Sowohl die KERNER'sche Ammoniakprobe wie die beiden vorstehenden Proben beruhen auf dem Lösungsverhältniss der Chinaalkaloïdsulfate in Wasser von + 15° C. Diesen drei Proben, ausgezeichnet durch Bündigkeit und leichte Ausführung, entgeht keine der in Rede stehenden Verunreinigungen.

	100 CC. Wasser von 15° C. lösen	1 Th. Chinaalkaloïdsulfat ist löslich in Wasser
Chininsulfat . .	0,133 g	750 Th.
Chinidinsulfat . .	1,000 „	100 „
Cinchonidinsulfat .	1,111 „	90 „
Cinchoninsulfat .	1,429 „ (—2 g)	70 „

Wesentlich ist, will man die Annahme des Chininsalzes verweigern, die Bestimmung der Nicht-Chininalkaloïde, wenn eine der drei angegebenen Reactionen solche anzeigte. Eine bis zu 1 Proc. reichende Verunreinigung sollte wohl als eine sogenannte unvermeidliche und daher zulässige erachtet werden. Die genauere Bestimmung, welche dem pharmaceutischen Bedürfniss genügt und leicht ausführbar ist, geschieht in folgender Weise:

Man entnimmt von dem wohl durchmischtem Chininsulfat 2 g, übergiesst mit 200 CC. Wasser von 15° C., schüttelt kräftig durcheinander, lässt 20 Minuten stehen und schüttelt dann nochmals eine Minute und filtrirt, das Filtrum nachwaschend, so dass das Filtrat genau 200 CC. beträgt. Das Filtrum ist ein tarirtes, vor seiner Anwendung ausgetrocknet und dann gewogen. Es wird mit seinem Inhalt in ein Porzellanschälchen gegeben anfangs bei geringer Wärme, dann im Wasserbade vollständig ausgetrocknet und sein Gewicht bestimmt.

Das Filtrat wird mit 6 CC. verdünnter Schwefelsäure (1 : 5) sauer gemacht und mittelst einer kaltgesättigten Pikrinsäurelösung im Ueberschuss versetzt, der Niederschlag mit einer genügenden Menge Wasser (vergl. unten) gewaschen, getrocknet und gewogen.

Reines Chininsulfat giebt an 200 CC. Schüttelwasser von 15° C. höchstens 0,27 g ab, und 0,27 g Chininsulfat geben 0,473 g Pikrinat. Lässt man 0,274 g Chininsulfat oder 0,48 g Chininpikrinat als äusserste Grenze gelten, so gehört

das darüber hinausgehende Quantum Pikrinat den Nicht-Chininalkaloïdsulfaten an. Dieses Uebergewicht mit 1,9 dividirt ergiebt das durchschnittliche Quantum krystallisirten Nicht-Chininalkaloïdsulfats in 2 g Chininsulfat.

Das Auswaschen des Alkaloïdpikrinats mittelst Spritzflasche geschieht genau so weit, bis das Abtropfende das Filtrat zu trüben beginnt, ein Zeichen, dass sich Alkaloïdpikrinat, welches in schwefelsaurem Wasser nicht löslich ist, im Wasser zu lösen anfängt. Sobald also das Abtropfende in das Filtrat niederfallend eine Trübung bewirkt, ist das Auswaschen sofort abzubrechen. Das Filter mit Inhalt wird zuerst durch sanftes Drücken zwischen Fliesspapier so weit als möglich vom Wasser befreit, hierauf in einer Wärme von 30—35° trocken gemacht, dann in ein kleines flaches tarirtes Schälchen gegeben und in einer stärkeren Wärme (40—80°) ausgetrocknet.

Hätte man nicht schon den Wassergehalt des Chininsulfats bestimmt, so trocknet man 1 g desselben Chininsulfats, aus dem wohldurchschüttelten Chininsalz-Vorrath entnommen, in der Wärme des Wasserbades aus.

Damit sind die Hauptactionen der Untersuchung abgeschlossen und man schreitet zu der Berechnung, welche durch folgendes Beispiel erläutert wird.

1 g einer als reines (!) Chininsulfat gekauften Waare verlor in der Wärme des Wasserbades 14,2 Proc. Wasser. Der Gehalt an wasserleerem Sulfat betrug also 85,8 Proc.

2 g desselben Chininsulfats mit 200 CC. Wasser ausgeschüttelt gaben an dieses so viel Alkaloïdsulfat ab, dass 0,9 g Pikrinat gesammelt wurden. Von diesen 0,9 g Pikrinat gehören (0,9—0,48 =) 0,42 g den Nicht-Chininalkaloïden an, und 0,42 g Pikrinat entsprechen annähernd (0,42 : 1,9 =) 0,222 g krystallisirten Nicht-Chininalkaloïdsulfat. Das untersuchte Chininsulfat enthielt also 11,111 Proc. kryst. China-Alkaloidsulfat, welches nicht Chininsulfat ist, und berechnet nur 88,889 Proc. reines krystallisirtes Chininsulfat.

Der nach dem Ausschütteln verbleibende Chininsulfatrest aus 2 g ergab ausgetrocknet 1,29 g, welche (85,8 : 100 = 1,29 : x =) 1,503 g krystallisirtem Sulfat entsprechen. Dieser Menge sind 0,274 g krystall. Sulfat, welches vom Wasser gelöst wurde, zuzuzählen (1,503 + 0,274 = 1,777). Aus dieser Bestimmung berechnete sich also ein Gehalt an krystallisirtem Chininsulfat von 88,89 Proc. Somit decken sich die Resultate aus beiden Analysen.

In sechs anderen gleichen Untersuchungen lief die Bestimmung oder Berechnung nicht so glatt ab und im Procentsatze der Menge Chininsulfat ergaben sich Differenzen, welche sich zwischen 0,01 und 0,2 bewegten. Sie sind erklärlich aus der grösseren Löslichkeit des Chininsulfats bei grösserem Gehalt an Chinidin- und Cinchonidinsalz und aus dem Maasse der Austrocknung. Cinchonidinsulfat z. B. erfordert 120° zur völligen Austrocknung. Diese Differenzen sind wohl unerheblich gegenüber der leichten Ausführung der Bestimmung.

Es ist nicht zu übersehen, dass diese Bestimmungsweise eine pharmaceutische und nur anwendbar ist, wenn der Nicht-Chininalkaloïdsulfatgehalt 50 Proc. nicht übersteigt. Ein solcher Fall dürfte wohl nicht vorkommen, es läge denn eine Verwechselung oder Unterschiebung vor. Von 7 Proben Chininsalz erwiesen sich nur eine als völlig rein, drei als ziemlich und drei als sehr unrein und konnten in der einen Probe bis zu 16 Proc. Nichtchinin-Alkaloïdsulfat nachgewiesen werden. Dieses Präparat sollte aus Frankreich gekommen sein. Jedenfalls mahnen diese Beispiele, die Untersuchung nie zu unterlassen, selbst wenn das Präparat aus sicherer Hand bezogen wird, denn auch der brave Drogist ist vor Betrug nicht geschützt.

Will man nur das ungefähre Verhältniss der verunreinigenden Alkaloïdsulfate erforschen, so zerreibt man das Pikrinat und übergiesst es mit genau der

20fachen Menge 90 proc. Weingeist. Dieser löst nur das Chinin- und Chinidinpikrinat, die anderen Pikrinate aber nicht.

Eine **Verfälschung** mit **Salicylsäure** hat PRATERI angetroffen und ist auch von anderer Seite erwähnt. Eine Durchmischung damit ist wohl ausgeschlossen, vielmehr wird der Fälscher eine Durchschichtung versuchen. Es ist behufs Prüfung eine Durchschüttelung der angekauften Chininsalzmenge erforderlich, ehe man 0,5 g davon nimmt und mit 10 CC. Wasser und 5 CC. verdünnter Schwefelsäure durchschüttelt. Salicylsäure wird sich nicht lösen, wenn sie in reichlicher Menge vertreten ist. Einige CC. dieser Flüssigkeit mit einigen Tropfen Ferrichloridflüssigkeit versetzt wird nicht ermangeln, eine violette Färbung anzunehmen. Um eine quantitative Bestimmung zu ermöglichen, muss der ganze Chininsalzvorrath durch Reiben im Mörser durchmischt werden. Circa 10 g von der Masse werden mit Wasser, dann mit 6 g Aetznatronlauge (1,333 spec. Gew.) durchmischt, mit Wasser verdünnt, filtrirt, das Filtrum nachgewaschen, das Filtrat mit Schwefelsäure übersättigt, die abgeschiedene Salicylsäure gesammelt, gewaschen und getrocknet. Der im Waschwasser und der Fällungsflüssigkeit in Lösung gebliebene Theil der Salicylsäure ist noch extra zu bestimmen, oder diese Flüssigkeiten werden durch Abdampfen concentrirt und erkalten gelassen, um auf diese Weise den Salicylsäurerest abzuscheiden. Das abgeschiedene Chininhydrat ist auszuwaschen und in einer Wärme bis zu 100° C. zu trocknen. Es muss mindestens 7,4 g oder 74 Proc. betragen, wenn ein reines Chininsulfat vorlag.

Chininprobe, O. HESSE'sche. Von O. HESSE (in Feuerbach) wurde im Archiv der Pharm. 1878 eine neue Chininprobe veröffentlicht. Wenn sie auch nicht dem Chemiker genügt, so ist sie für den praktischen Pharmaceuten und den Droguisten eine ausreichende und desshalb eine recht praktische.

Das Gefäss, von HESSE Chinometer genannt, ist ein Reagircylinder mit starker Wandung, so dass es mit einem Kork dicht geschlossen werden kann. Der Cylinder ist circa 12 Ctm. lang und 1 Ctm. weit. Aussen versieht man ihn mit zwei Diamantstrichen. Die eine Marke *A* giebt das Niveau von 5 CC. Wasser an und die zweite *B* von 1 CC. Aether über dem Wasser. Das Verfahren für die Probe ist:

Man giebt in einen weiten Reagircylinder 0,5 des Chininsulfats und 10 CC. 50 bis 60° C. warmes Wasser und schüttelt einige Male kräftig um. Nach 10 Minuten werden von der erkalteten Flüssigkeit in das Chinometer bis zur Marke *A*, also 5 CC., filtrirt, darauf Aether bis zur Marke *B*, also 1 CC., aufgegossen und dann noch 5 Tropfen der officinellen Aetzammonflüssigkeit (mittelst eines Tropfglases) dazugegeben. Nach Verkorkung des Chinometers wird einige Male sanft geschüttelt und dann 2 Stunden beiseite gestellt. — Nach dieser Zeit darf die Aetherschicht mittelst der Loupe keine Krystalle wahrnehmen lassen. — Ist also die Aetherschicht von Krystallen frei, so kann das Chininsalz immer noch bis zu 0,25 Proc. Cinchoninsulfat, oder bis 0,5 Proc. Chinidinsulfat (Conchininsulfat) oder gegen 1 Proc. Homocinchonidin- und Cinchonidinsulfat enthalten. Wäre mehr denn diese Mengen fremder Alkaloïde im Chininsalze gegenwärtig, so bilden sich Krystalle in der Aetherschicht, körnige bei Anwesenheit von Homocinchonidin und Cinchonidin, concentrisch gruppirte Nadeln bei Anwesenheit von Cinchonin und Chinidin. Je grösser die Verunreinigung ist, um so schneller bilden sich die krystallinischen Ausscheidungen. — Zeigt sich nach zwei Stunden die Aetherschicht von Krystallen frei, so lockert man den Kork, so dass der Aether einer langsamen Abdunstung ausgesetzt ist. Bei 0,5 Proc. Cinchonidin- und Homocinchonidinsulfatgehalt bemerkt man dann noch einen deutlich krystallinischen Rückstand, bei Spuren davon wenige Krystalle in

der aus Chinin bestehenden amorphen Masse, bei völliger Abwesenheit jener beiden Alkaloïde einen rein amorphen Rückstand. — Beträgt der Gehalt 0,5 Proc. Cinchoninsulfat oder 1 Proc. Chinidinsulfat, so scheiden sich im Aether sofort nach dem Schütteln die entsprechenden Krystalle ab. — Die mikroskopische Prüfung auf Cinchonidin und Cinchonin siehe S. 272 und 310.

Reinigung eines Chininsulfats von einem grösseren Gehalt an Sulfaten des Chinidins, Cinchonidins und Cinchonins geschieht in folgender Weise: Man giebt das Chininsalz in ein Deplacirgefäss, welches mit einer Leinwandscheibe geschlossen ist (durch Ueberbinden der unteren Oeffnung). Der dichte Verschluss wird mittelst einer Gummischeibe bewirkt (welche über die Leinwandscheibe hinweg gelegt ist und jederzeit entfernt werden kann). Man drückt das Chininsalz zusammen, bedeckt es mit einer Leinwandscheibe und begiesst mit kaltem destillirten Wasser bis zur vollständigen Durchtränkung. Nach einem Tage beginnt man mit der Verdrängung und setzt dieselbe langsam, jedes Rütteln des Gefässes vermeidend so lange fort, bis weder Kaliumjodid noch Kaliumtartrat eine Reaction ergiebt. Dann wird das Chininsalz unter Zusammendrücken möglichst vom Wasser befreit und endlich auf grossen flachen Porcellanschüsseln ausgebreitet und mit Leinwand bedeckt an einem Orte von 20—25° C. trocken gemacht.

Das Waschwasser wird mit Essigsäure schwach angesäuert und mit Gerbsäure ausgefällt, um den Niederschlag für Handverkaufsartikel als Chinidintannat zu verbrauchen, oder man dampft das Waschwasser ein und macht aus dem Rückstande Chininum dulce oder ähnliche Präparate.

Dass eine Reinigung in dieser Weise gelingt, hat HAGER dreimal durch Versuch constatirt. Der Verlust an Chininsalz, welches in das Waschwasser überging, betrug bei einen Gehalt mit 5,5 Proc., Nichtchininalkaloïdsulfat 8,5 Proc., bei 2,23 Proc. Nichtchininalkaloïdsulfat 6,7 Proc., bei 11 Proc. Verunreinigung (Chinidin und Cinchonidin) aber 18 Procent. Die Temperatur während der Waschung hielt sich zwischen 18—21° C.

Unter Beachtung der Resultate dieser Reinigungsmethode dürfte sehr wohl ein total reines Chininsulfat zu erlangen sein, und dennoch ist das Chininsalz des Handels nur in seltenen Fällen reines Chininsalz.

(1) **Globuli Chinini saccharati**
MUENNICH.
Chininkugeln nach MUENNICH.

℞ Chinini sulfurici
Acidi tartarici ana 1,0
Aquae destillatae guttas 2.
Mixtis adde.
Sacchari albi 2,0 (—3,0).
Fiat massa plastica, quae in partes aequales dividatur. Quaevis pars ad globulum formata et Saccharo lactis pulverato conspersa dispensetur.

Diese Form dient, um grössere Dosen Chininsulfat auf einmal zu nehmen. Die Kugel wird auf die Zunge genommen und mit Wasser in den Speisekanal eingeführt.

(2) **Liquor Chinini aethylosulfurici**
ad injectiones subcutaneas.

℞ Chinini aethylo-sulfurici 2,5.
Solve in
Aquae destillatae 3,5
Spiritus Vini diluti 1,5.
Si opus fuerit, per lanam vitream funde.
D. S. Zur subcutanen Injection. (Dieselbe hat keine widerwärtigen örtlichen Nachwirkungen zur Folge.)

(3) **Mixtura antidiphtheritica** WISS.

℞ Chinini sulfurci 0,5 (—0,6)
Aquae destillatae 90,0
Acidi hydrochlorici guttas 5
Ammoni hydrochlorici 6,0
Syrupi Aurantii corticis 90,0.
M. D. S. Zweistündlich einen Esslöffel (Kinderlöffel) voll zu nehmen.

(4) **Pilulae febrifugae fortiores**
(LEWIS).

℞ Chinini sulfurici 2,0
Morphini muriatici 0,05

Extracti Gentianae 5,0
Radicis Gentianae q. s.
M. f. pilulae quadraginta (40).
D. S. Am fieberfreien Tage Vormittags und Nachmittags je 4—5 Pillen zu nehmen (nach LEWIS ist die febrifuge Wirkung des Chinins um das Doppelte gesteigert, wenn es mit Morphin verbunden gegeben wird).

Gichtelixir, J. GULIELMO's (Landau) ist eine Lösung von 1,5 g Chininsulfat und 7,5 g Chloralhydrat in 90 g 30proc. Weingeist und 30 g Pomeranzenschalensyrup. (8 Mk.) (HAGER, Analyt.)

Regenerationspillen des Apotheker TANNER (Herisau, St. Gallen) für Geschwächte etc. sind 99 nicht gut geformte Pillen, welche 4 g Eisenpulver, 1,66 g Chininsulfat, 7,5 g Harzsubstanz, 0,3 g Sand enthielten. (HAGER, Analyt.)

Stärkende Mittel von F. RUCKER (Navasola, Texas) bestehen aus Chininsulfat, Chinoïdin, verd. Schwefelsäure, Eisenvitriol, Bittersalz, Pfefferminzöl in concentrirtem Quassiaaufguss gelöst.

Chininum tannicum der Pharm. Germanica (Handb. Bd. I, S. 856 ist die Vorschrift dazu aufgenommen) fand JOBST 9,7 Proc. Wasser und 22,72 Proc. Chinin enthaltend. Er giebt dem entsprechend dem Präparat die Formel $C_{20}H_{24}N_2O_2,(C_{14}H_{10}O_9)_3+8H_2O$.

Die Vorschrift der Pharmacopoea Germanica giebt in folgender Abänderung ein weisseres und minder bitterliches Präparat, wenn man die schwefelsaure Lösung von 100 Th. des Chininsulfats mit einer Lösung von 300 Th. Gerbsäure in 60 Th. Ammoniumacetatlösung und 3000 Th. Wasser versetzt. Dass nur ein destillirtes Wasser in Anwendung kommen darf und eiserne Geräthschaften zu vermeiden sind, muss stets beachtet werden, im anderen Falle wird das Tannat missfarbig.

Zur Darstellung eines geschmacklosen Chinintannats löst man nach P. J. HAAXMANN 1 Th. des neutralen Chininsulfats unter Zusatz von etwas Schwefelsäure in Wasser und fällt das Chinin mit Natronlauge aus. Dies wird gesondert, ausgewaschen, in 10 Th. 95proc. Weingeist gelöst und mit so viel warmem Wasser versetzt, dass es auf dem Wasserbade klar bleibt. In einer anderen Schale löst man 3 Th. Gerbsäure in 60 Th. destillirtem Wasser und setzt dann die Chininlösung unter fortwährendem Umrühren in kleinen Portionen zu. Das Ganze wird hierauf filtrirt, der Niederschlag mit warmem Wasser ausgewaschen, bis das Filtrat farblos und ohne adstringirenden Geschmack abtropft, und das auf dem Filter bleibende Chinintannat getrocknet.

Bei diesem Verfahren soll das bitter schmeckende saure Chinintannat in das neutrale geschmacklose verwandelt werden, welches auf dem Filter bleibt. HAAXMANN hat letzteres auch durch einfaches Auswaschen des pharmaceutischen Präparates mittelst siedenden Wassers erhalten. In dieser Weise lässt sich also das Präparat der Ph. Germanica entbittern.

Apotheker BERNICK (Fehrbelin) veröffentlichte folgende Darstellungsweise eines geschmacklosen Chinintannats (ph. Ztg.)

„Bei meiner Darstellung des Chinintannats erhalte ich auch ein Präparat von nicht bitterem Geschmack, und glaube ich, dass dieser dem preisgekrönten Chininum tannicum neutrale ROZSNYAY's gleichkommt. Die Gewichtsverhältnisse sind genau nach Pharm. Germanica. Ich nehme also 20 Th. Chininsulfat, füge die vorgeschriebene Menge destill. Wasser von 60—70° C. hinzu, versetze mit etwas verdünnter Schwefelsäure, jedoch nur so viel, dass man noch einige Flocken von Chinin in der Flüssigkeit sieht, sodann tröpfele ich unter Umrühren die kalt bereitete Lösung aus 60 Th. Tannin hinzu. Absetzen lassen, Filtriren; Niederschlag mit 100 Th. Wasser abwaschen, abtropfen lassen und den Niederschlag ohne jegliche Anwendung von Wärme zwischen Filtrirpapier trocknen, sodann

zerreiben liefern das fertige Präparat. Die Ausbeute beträgt 70 Th. Ich habe so im Niederschlag das ganze Chinin, welches angewandt wurde; im Filtrat befand sich nicht die geringste Menge Chinin, dagegen aber etwas Tannin; das so gewonnene Chininum tannic. schmeckt nicht bitter und kaum nach Tannin."

Zur quantitativen Bestimmung des Chiningehaltes wird nach Jobst 1 g des Tannats als feines Pulver mit frischem Kalkbrei gemischt, auf dem Wasserbade eingetrocknet, zerrieben, mit Chloroform extrahirt, der Auszug abgedunstet und getroknet (120°).

Behufs Prüfung, ob reines Chinin vorliegt, wird der chloroformige Rückstand in schwefelsaurem Wasser gelöst, mit Ammon übersättigt und mit Aether ausgeschüttelt etc. Ein Mindestgehalt von 21,5 Chinin ist unerlässlich.

Anwendung. Die im Handbuch (Bd. I, S. 856) gemachte Bemerkung über die Wirkung des Chinintannats bei intermittirenden Krankheiten ist dahin zu berichtigen, dass die Anwendung als Fiebermittel keine verfehlte, sondern die Wirkung eine nur etwas geminderte ist. Die antipyretische Wirkung ergiebt sich in fast gleichem Maasse wie nach dem Nehmen des Chininsulfats, nur scheint sie 10—15 Minuten länger auf sich warten zu lassen. In Waldenburg's klinischer Wochenschrift (1880) fand sich ein Artikel von Dr. Becker, welcher dem Chinintannat alles Lob spendet, besonders bei Keuchhusten etc. Also endlich kommen die Aerzte dahin, das Chinintannat wegen Mangels des bitteren Geschmackes als ein treffliches Mittel in der Kinderpraxis zu erkennen — nachdem Hager in dieser Beziehung schon seit 4 Jahren wiederholt das Chinidintannat als die geeignetste Form, den Kindern Chinaalkaloidsalze beizubringen, empfohlen und auch mitgetheilt hatte, dass dieser Verbindung die antipyretische Wirkung ungeschwächt innewohnt. Vergl. auch unter Chinidinum. Das Chinintannat der Pharm. Germanica ist stets etwas bitteren Geschmackes, dagegen das Chinidintannat geschmacklos. Will der Arzt das Tannat mit Eisenoxyd oder Eisenzucker verbunden anwenden, so ist eine Beimischung von etwas Magnesia subcarbonica erforderlich.

Chinoïdinum.

Im Chinoïdin ist oft vorwiegend Diconchinin (Amorpho-Chinidin) ($C_{40}H_{46}N_4O_3$) vertreten. Dieses Alkaloid begleitet in kleinen Mengen Chinin und Chinidin in den Chinarinden. Es ist ein amorphes Alkaloïd und scheint auch nur amorphe Salze bilden zu können. In schwefelsaurer Lösung ist es fluorescirend, giebt in der Chlor-Ammoniak-Reaction eine grüne Färbung und lenkt den polarisirten Lichtstrahl nach rechts ab. Beim Erhitzen liefert es kein Chinicin (Hesse). Ein zweiter Bestandtheil ist das Dicinchonin ($C_{40}H_{48}N_4O_2$), wahrscheinlich auch das amorphe Dihomocinchonin ($C_{38}H_{44}N_4O_2$).

Reinigung des käuflichen Chinoïdins (nach einem Englischen Patent des W. H. M. Blews vom 1. Mai 1874). Dieselbe erfolgt durch Natriumhyposulfit. Es werden 324 Th. käuflichen Chinoïdins in 1670 Th. verdünnter Schwefelsäure (50 Schwefelsäure, Rest Wasser) gelöst, die Lösung erhitzt, mit Aetznatron übersättigt und mit unterschwefligsaurem Natrium versetzt (4—6 Th. auf 3 Th. Chinoïdin). Der hierdurch entstehende Niederschlag wird nach dem Absetzen von der überstehenden Flüssigkeit getrennt, mit heissem Wasser gewaschen, die Waschwässer der Mutterlauge zugefügt, die Flüssigkeit erhitzt und mit einem Ueberschusse von Aetznatron versetzt, wobei das gereinigte Alkaloid als weiche gelbe klebrige Substanz zu Boden fällt. Man wäscht dasselbe aus, löst es in

verdünnter Schwefelsäure und bringt diese Lösung bei 100° zur Trockene. Dieses Präparat liefert

Chinoïdinum sulfuricum, Chinoïdinsulfat. Dasselbe ist in allen Verhältnissen in Wasser löslich.

Chinoïdin, animalisches, ist eine unpassende Bezeichnung des Septicins (Ptomaïns).

Cinchoquinine ist ein in Amerika im Handel vorkommendes Chinapräparat, dargestellt durch Extraction der Rinde mittelst schwefelsauren Wassers, Abstumpfen der Säure durch Ammon und Eindampfen zur Trockne. WELLS fand in zwei Proben in Procenten neben 6,5 und 5,0 Schwefelsäure und 1,36 und 1,38 Ammonium an Basen 0,466 und 0,24 Chinin; 1,25 und 1,82 Chinidin; 0,717 und 0,92 Cinchonidin, 84,64 und 87,4 Cinchonin. Es scheint das Präparat einer braunen Chinarinde zu entstammen. Obgleich der Name Herkommen und Beschaffenheit angiebt, so wurde dieses Präparat von hervorragenden Chemikern den Geheimmitteln zugezählt, was jedenfalls viel Nachdenken verräth.

Chinoïdinum boricum, Chinoïdinum boracicum, Chinoïdinborat wird nach C. PAVESI dargestellt durch Lösen von 1 Th. Chinoïdin und 2 Th. Borsäure in heissem Wasser, Entfärben der Lösung mittelst Thierkohle, Concentration der Lösung und Krystallisirenlassen. Dass die Borsäure die amorphen Alkaloïde nicht in krystallinische überführen kann, liegt zu nahe. JOBST hat den Versuch gemacht und krystallisirte Borsäure erhalten, aber kein borsaures Alkaloid.

Pilulae montanorum.

Pillen für Bergsteiger.

℞ Chinoïdini puri 10,0
Acidi tartarici
Ferri sesquichlorati ana 4,0
Glycerinae guttas 20
Radicis Althaeae 5,0
Radicis Gentianae q. s.
M. fiant pilulae ducentae (200).
D. S. Täglich viermal 3—4 Pillen (bei Bergkrankheit, Fieber, Körperschwäche, Bleichsucht).

Chirata.

Im Jahre 1877 wurde in Fachblättern von einer Chininblume gesprochen, wahrscheinlich um sie zu einem Handelsartikel zu machen. Sie entstammte einer Gentianee, einer in Nord-Amerika einheimischen Chironia-Art. Sollte sie gefordert werden, so dürfte sie sich durch *Herba Chiratae* oder *Herba Centaurii minoris* vollständig ersetzen lassen.

Das Kraut der *Ophelia Chirata* GRISEBACH (Handb. Bd. I, S. 859) ist im Vaterlande dieser Gentianee unter dem Namen Kreyat ein tonisches Hausmittel. Den Bitterstoff, Chiratin, gewinnt man nach KEMP in folgender Weise: Das Kraut wird mit Wasser von + 50° ausgezogen, der Auszug mit Bleiessig gefällt und das Filtrat mit einer Mischung aus Bleizucker und Ammoniakliquor versetzt. Der Niederschlag wird zuerst mit ammoniakhaltigem Wasser und dann mit Weingeist gut ausgewaschen, mit Weingeist gemischt und mit Schwefelsäure zersetzt, das Filtrat mit kohlensaurem Kalk geschüttelt, filtrirt und das neue Filtrat verdunstet, wobei sich das Chiratin in noch nicht ganz reinem Zustande als unkrystallisirbare, durchsichtige, amorphe, an der Luft leicht feucht werdende, in Wasser und Weingeist lösliche, ausserordentlich bitterschmeckende Masse abscheidet.

Die wässrige Lösung reagirt neutral, zersetzt sich leicht und scheidet dann ein fast geschmackloses Harz ab.

Die in dem Kraute vorhandene Opheliasäure ($C^{13}H^{20}O^{10}$) stellt einen gelbbraunen Syrup dar, welcher anfangs schwach säuerlich, dann aber anhaltend bitter schmeckt, und einen eigenthümlichen, an Enzian erinnernden Geruch besitzt. Sie ist in Wasser und Weingeist leicht löslich, reducirt ammoniakalische Silberlösung und wird durch Metalloxyde gefällt.

Chiratina saccharata, Saccharum cherettinatum s. chiratinatum, Chiratinzucker ist eine Mischung von 1 Th. Chiratin mit 9 Th. Zucker, welche gegen Wechselfieber in Anwendung kommt.

Chloralum hydratum.

Die Schering'sche Fabrik zu Berlin bringt das Chloralhydrat in Platten, durch Pressung erzeugt, und in Krystallen in den Handel. Im Allgemeinen zieht man das nach Liebreich's Vorschrift dargestellte Präparat in glänzenden durchsichtigen Octaëdern für die arzneiliche Verwendung vor, weil es das reinste ist und man beobachtet hat, dass ein nicht vollständig reines Chloralhydrat unangenehme Nebenwirkungen verursacht. Diese Krystalle zeichnen sich auch durch Haltbarkeit aus.

Das Chloralhydrat in Perlform, in Kapseln, soll ziemlich rein sein.

Ein feuchtes Chloralhydrat, der Feuchtigkeitsgrad darf nur 0,5 Proc. betragen, genügt zur Bildung von freier Salzsäure. Es ist desshalb die Aufbewahrung in trockner Luft oder der Schutz vor feuchter Luft nothwendig, ebenso ist es vor Schwefelwasserstoff zu schützen. Im anderen Falle nimmt es eine gelbliche Farbe an. Dieselbe Farbe kommt auch zum Vorschein, wenn es bei nicht genügender Reinheit sauer wird.

Die freiwillige Zersetzung des Chloralhydrats wird sowohl durch Weingeist als auch durch Zucker zurückgehalten. Es empfiehlt sich daher den Lösungen Zusätze von dem einen oder dem anderen Mittel zu machen.

Ein gelblich gewordenes oder sauer riechendes Chloralhydrat verbessert man durch Abtrocknen an einem lauwarmen Orte oder im direkten Sonnenlichte. Im letzteren Falle placirt man es über Aetzkalk, um den Zweck schneller zu erreichen.

Die **Prüfung** eines Chloralhydrats (Handb. Bd. I, 860) ist noch dahin abzuändern, dass Chloralhydrat mit Weingeist eine neutrale, mit Wasser aber eine sauer reagirende Lösung geben muss. Die im Handbuch angegebene Prüfung reicht für alle Fälle aus.

Die Prüfung auf Alkoholat lässt sich nach A. Poehl dahin abändern, dass man die wässrige Lösung mit Aetzkali zersetzt, die wässrige Flüssigkeit von dem abgeschiedenen Chloroform decanthirt und mit Jodjodkaliumlösung bis zur Gelbfärbung versetzt. Es darf keine Ausscheidung von Jodoform stattfinden, widrigenfalls enthält das Chloralhydrat Alkoholat.

Aufbewahrung. Da der Chloraldampf die vegetabilische Faser angreift und zerstört, so ist der Contact mit Papier, Kork etc. zu vermeiden. Mancher Staub, welcher bei der Bereitung, Verpackung, dem Einfassen auf Chloralhydrat fällt, ist Ursache, dass dieses Färbungen annimmt, bläulich, röthlich wird, indem der Theil des Chloraldampfes, welcher unter Beihilfe der Luftfeuchtigkeit freien Chlorwasserstoff bildet, auf die Staubpartikel, selbst auf die Geruchstheile der Atmosphäre

einwirkt. Hier walten dieselben Umstände ob, unter welchen ein nicht völlig trocknes Chloralhydrat Pfefferminzöl und einige andere Oele roth färbt.

Chloralkapseln, Chloralperlen, Chloral perlé, Capsulae Chloralo hydrato repletae hat LIMOUSIN eingeführt. Das geschmolzene Chloralhydrat wird in die Kapseln eingegossen. Jede enthält circa 0,25 Chloralhydrat.

Jede Form, in welcher Chloralhydrat im festen und verdünnten Zustande in den Magen eingeführt wird, ist verwerflich, denn in diesem Zustande wirkt es ätzend, unter gewissen Umständen selbst giftig. Deshalb sind diese Chloralkapseln mit Vorsicht zu gebrauchen.

Die Lösung des Chloralhydrats in Fettsubstanzen geschieht einfach durch Digestion im Wasserbade. 1 Th. ist in 5—6 Th. der Fettsubstanz löslich.

Wirkung. Anwendung. Saure Reaction des Chloralhydrats. Dass sich Chloralhydrat in wässriger Lösung unter Bildung freier Salzsäure zersetzt, ist bereits im Handbuch (Bd. I, S. 860) erwähnt und auch in der pharm. Centralhalle 1873 (Nr. 24, S. 202) besprochen, trotzdem haben bis Mitte 1879 die Chemiker und Pharmaceuten von dieser Eigenschaft keine Kenntniss gehabt, denn es finden sich in der pharmac. Tagesliteratur eine Menge Auslassungen, welche die Herstellung eines neutralen Chloralhydrats für eine schwierige Aufgabe halten und von der Lösung in Wasser verlangen, dass sie neutral sein soll. Gelegentlich einer Besprechung der Charakteristik des Chloralhydrats (pharm. Centralh. 1879, S. 147) bespricht HAGER die Eigenschaft, in wässriger Lösung sauer zu werden, in physiologischer Beziehung in folgender Weise:

„Die unbedeutende saure Reaction der wässrigen Chloralhydratlösung steht erstens der inneren Anwendung derselben nicht entgegen, und zweitens ist die freiwillige Zersetzung in der wässrigen Lösung sogar eine nothwendige Unterlage für die Wirkung des Chloralhydrats, oder mit anderen Worten, das Chloralhydrat würde an seiner milden hypnotischen Wirkung Einbusse erleiden, wenn das in den Magen eingeführte Mittel nicht durch die in kleinen Mengen frei werdende Salzsäure die Digestion belebte. Jeder weiss, dass eine erschwerte oder eine anormale Digestion und ein erquickender ruhiger Schlaf zwei sich nie paarende Umstände sind. Den besten Beweis für die im Vorstehenden aufgestellte Ansicht von der erwünschten Eigenschaft des Chloralhydrats, in wässriger Lösung sich unter Abscheidung von freier Salzsäure langsam zu zersetzen, bietet uns das Chloralalkoholat. Dieses zersetzt sich nicht in Wasser, wenigstens weit schwieriger und geht grösstentheils unzersetzt durch den Magen hindurch, es gewährt daher nicht die angenehme hypnotische Wirkung in gleichem Maasse wie das Hydrat. Dass das Chloralhydrat mit Wasser eine sauer reagirende Lösung giebt, ist eine ihm nothwendig anhängende Eigenschaft und sollte bei seiner Prüfung auf Echtheit und Güte als erste Reaction hingestellt werden: „Das Chloralhydrat in verdünntem Weingeist gelöst ergebe eine neutrale, in Wasser gelöst eine saure Reaction!"

„Da ich nun einmal diese Ansicht ausgesprochen habe, so muss ich auch der Vollständigkeit halber die durch Experiment an meiner Person gemachte Erfahrung mittheilen, dass Chloralhydrat in kleiner Dosis eines der mildesten und vortrefflichsten Digestivmittel ist. Wenn man an Appetitmangel leidet, oder man der guten Speise mehr als dienlich zugesprochen hat, so genügen für Erwachsene einige halbstündlich oder stündlich zu verabreichende Gaben von 0,3—0,5, für Kinder 0,1—0,2 in wässriger Lösung (1 Chloralhydrat auf 100 Wasser). Die hypnotische Wirkung wird hier nicht wahrgenommen."

Dass Kinder das Chloralhydrat auffallend leichter als Erwachsene vertragen, dass sie selbst eine verhältnissmässig weit höhere Dosis ohne Nachtheil nehmen

können, führt BOUBHUT in d. Gazette des Hôpit. 1879 näher aus. Chloralhydrat ist nach BOUCHUT ein ganz vorzügliches Mittel zur Erzeugung einer Narkose behufs Oeffnung von Abscessen, Zahnextractionen, Muskeldehnungen, Application ätzender Stoffe, Paracentese etc. Die einmalige Dosis ist nach BOUCHUT für Kinder von

1—3	Jahren	1—1,5 g
3—5	„	2—3 „
5—7	„	3—4 „

Die Dosis wurde stets in 100 g Flüssigkeit gelöst. Die Dosis per anum (im Klystier, Suppositorium) scheint weniger passend und wird, mehrere Tage hintereinander angewendet, schlecht vertragen, weil eine Reizung, selbst Entzündung der Schleimhäute die Folge ist.

Chloralhydrat wird mit Morphin, auch mit Bromkalium vereinigt, um eine sichere sedative Wirkung zu erlangen (0,01 Morph., Chloralum hydr. und Kalium bromat. ana 1,0). Als Mittel gegen das Bettpissen (micturatio nocturna) der 3—10jährigen Kinder giebt man in gebrochner Dosis Abends 0,5—1,5 in halbstündlichen Pausen (auf 2—3 mal).

Bei Angina diphtheritica haben sich Auspinselungen mit Lösungen von 1 : 5 bis 50 Wasser als sehr zweckmässig erwiesen. Vergl. Liquor Chlorali hydrati fortior. Auch gegen profusen Schweiss, bei epidemischer Ruhr, Diarrhöen in Ileotyphus (innerlich 1 — 3 g pro die), im Klystier (1 auf 100 Schleim), bei Urinverhaltung ($^1/_2$ stündlich 0,5 g), bei Tetanus hat sich Chloralhydrat wirksam erwiesen.

Die Anwendung des Chloralhydrats als schmerzstillendes Topicum ist keine seltene und hat man es allen Formen für den äusserlichen Gebrauch beigemischt. Die hypodermatische Injection hat locale Irritation und Schorfbildung zur Folge. Zu Injectionen in die Trommelhöhle bei Ohr-Katarrhen dient eine 3—4 proc. Lösung, zu Injectionen in die Venen eine 20 proc. Lösung (Dosis 1,0—6,0 Chloralhydrat).

Hautwarzen, täglich einige Male mit einer concentrirten Chloralhydrat lösung betupft, sollen verschwinden (CRAIG).

Chloralhydrat als Vesicatorium. Nach PEYRAND wird schmelzendes Chloral mit Traganthpulver vermischt und die Masse zu dünnen Platten ausgewalzt. Auf die Haut gelegt sollen in 5—6 Stunden, nach Angabe Anderer in 10—12 Stunden Blasen entstehen.

Chloralhydrat als **Gift.** DENEFFE und VAN WETTER beobachteten bei einem Manne einen Vergiftungsfall mit tödtlichem Ausgange nach Injection von 6 g. Der als Gegenmittel angewendete electrische Strom konnte wegen fehlerhafter Einrichtung der Electrisirmaschine nicht voll in Anwendung kommen. Es sind Fälle bekannt geworden, wo innerliche Gaben von 1,5 und 2,5 g bei Erwachsenen den Tod herbeiführten.

Dass mitunter auch starke Gaben vertragen werden, erwies sich bei einem Potator, der 10 g auf einmal genommen hatte und danach 5—6 Stunden schlief (Boston medical and surgical Journal). Ein anderer Potator hatte innerhalb 10 Stunden circa 36 g genommen, ohne dass eine nachtheilige Wirkung sich bemerkbar machte. Trotzdem ist es rathsam immer mit der kleinen Dosis (2 g) den Anfang zu machen, weil diese gewöhnlich schon den Zweck erreichen lässt.

Als Gegengift des Chloralhydrats empfiehlt SCHLOSSER 0,002 Atropin in 40,0 Wasser in einer halben Stunde auf zweimal zu nehmen, BOERNER dagegen subcutane Strychnininjectionen und Hautreize.

Chloralhydrat bewährte sich nach TH. HUSEMANN als Gegengift nur des

Strychnins, Brucins und Thebaïns, doch solle die subcutane Injectionsdosis Chloralhydrat nicht unter 2 g und nicht über 3 g betragen, auch wirke hier die dünnere Lösung besser als die concentrirtere, welche das Eiweiss coagulire. Strychnin sei kein Gegengift des Chlorals.

Nach dem Gebrauch per os oder nach subcutaner Injection findet sich im Harne Urochloralsäure, auch wohl Acidalbumin (Syntonin). Die Säure besitzt ein linksseitiges Circumpolarisationsvermögen in ihrer Kaliverbindung (Archiv der Pharm. 1880, Juniheft S. 426 u. f. Autor A. Borntraeger).

Im Allgemeinen kann man annehmen, dass Chloralhydrat ein Gegenmittel der Krampfgifte ist.

Zwischen Chloralhydrat und Pikrotoxin waltet Antagonismus. Ersteres vor oder nach der Pikrotoxingabe eingeführt hebt die reizende Wirkung desselben auf (Amayat).

Chloralhydrat ist ein Gift für Bacterien und alle Ursprosser, daher auch ein Desinficiens sowohl in Pulverform wie in wässriger Lösung. Es ersetzt hier das Chlorwasser, wo dieses nicht gut verwendbar ist. Zum Auswaschen schlecht eiternder Wunden dient eine 0,5 — 1 proc. wässrige Lösung. Dieselbe Lösung ist ein gutes Mittel zum Waschen des Kopfhaares und der Kopfhautausschläge bei gleichzeitiger Pityriasis. Nicht nur die Läuse sterben, auch die sogenannten Nüsse werden dadurch getödtet.

(1) **Balsamum vulnerarium chloralatum.**

℞ Chlorali hydrati 5,0
Camphorae 2,0
Balsami Peruviani
Balsami gurjunici ana 15,0.
Misce conterendo, ut fiat massa spissitudinis mellis fluidi.

D. S. Zum Bestreichen oder Ausstreichen (fauliger Wunden. Mit gleich viel Unguentum cereum gemischt dient der Balsam als Salbe für eiternde Wunden).

(2) **Chloralum camphoratum.**

Camphora chloralata. Linimentum chloralo-camphoratum.
Chloralkampher. Chloralkampherliniment.

℞ Chlorali hydrati triti
Camphorae tritae ana 10,0.
Misce inter terendum, donec massa olei instar effecta fuerit.

Zum Einreiben bei neuralgischen, gichtischen Schmerzen.

Innerlich 2—3 Tropfen mit Aquavit gemischt bei Schlaflosigkeit, Leibschneiden, Krampf, Migräne. Im letzteren Falle zerreibt man auch zugleich einige Tropfen auf der Stirn, auf den Schläfen. Dies ist auch zur Verhütung eines epileptischen Anfalles anwendbar.

(3) **Chloralum camphoratum compositum.**

℞ Chlorali camphorati 20,0
Mixturae oleoso-balsamicae 80,0.
M. D. S. Zum Einreiben (bei Neuralgien. Bei Migräne sind die Schläfe und Stirn zu bereiben, einige Tropfen auf der Handfläche zu zertheilen und daran zu riechen).

(4) **Chloralum morphinatum.**

℞ Morphini hydrochlorici 0,1
Chlorali hydrati 10,0.
M. Divide in partes aequales decem (10).

D. S. Abends vor dem Schlafengehen ein Pulver mit Zuckerwasser zu nehmen. (Soll sehr sedativ wirken.)

(5) **Emplastrum Chloralo hydrato conspersum** Solari.

℞ Cerati resinae Burgundicae q. v.
Supra telam linteam extensum apprimendo consperge
Chlorali hydrati q. s.,
ut singuli centimetri quadrati emplastri circiter quindecim centigrammatis (0,15 g) obtecti sint.

Wird aufgelegt gegen Schmerzen in Folge Erkältung, Neuralgie, Syphilis. Nach 24 Stunden entfernt man das Pflaster und sticht die Blase auf. Nach Heilung der Hautwunde soll der Schmerz verschwunden sein.

(6) **Emplatrum Chloralis hydrati.**

℞ Chlorali hydrati 10,0.
Terendo in pulverem redacta solve digerendo in

Cerae flavae 30,0
Sebi taurini 20,0
antea liquatis. Massam refrigeratam in bacillum redige.

(7) Linimentum camphorato-sulfuratum.

℞ Chlorali hydrati
Camphorae
Sulfuris praecipitati ana 10.0.
M. D. S. Zum Bestreichen (bei Acne rosacea, Finnen im Gesicht).

(8) Linimentum Chlorali hydrati.

℞ Chlorali hydrati 10,0.
In pulverem terendo redactis affunde
Olei Amygdalarum 50,0.
Digere, interdum agitando, donec solutio effecta fuerit.
D. S. Zum Einreiben der schmerzenden Stellen.

(9) Liquor Chlorali hydrati

ad injectiones subcutaneas.

℞ Chlorali hydrati 5,0.
Solve in
Aquae bis destillatae 10,0.
D. S. Zu 3—5 Einspritzungen.

(10) Liquor Chlorali hydrati fortior

ROKITANSKY.

Liquor antidiphtheriticus cum Chloralo.

℞ Chlorali hydrati 10,0.
Solve in
Aquae destillatae 10,0.
D. S. Drei- bis viermal halbstündlich einzupinseln (die diphtheritischen Belege in sehr hartnäckigen Fällen. Nach jeder Pinselung erfolgt intensive Salivation. Schmerz nach einigen Minuten cessirend).

(11) Liquor Chlorali hydrati morphinatus

ad injectiones subcutaneas.

℞ Chlorali hydrati 5,0
Morphini hydrochlorici 0,05.
Solve in
Aquae bis destillatae 10,0.

(12) Suppositoria cum Chloralo hydrato.

No. I.

℞ Chlorali hydrati 5,0.
Terendo in pulverem redacta solve digerendo in
Cerae flavae 5,0
Olei Cacao 15,0
antea liquatis. Liquor limpidus in modulos effundatur, ut quinque suppositoria fiant.

No. II.

℞ Chlorali hydrati 10,0
Cerae flavae 7,5
Olei Cacao 12,5.
Mixtio ut supra efficiatur. Fiant suppositoria quinque.

(13) Suppositoria vaginalia cum Chloralo hydrato.

℞ Chlorali hydrati 20,0.
Terendo in pulverem redacta solve digerendo in
Cerae flavae
Sebi taurini ana 20,0
Adipis suilli 30,0
antea liquatis. Massam refrigeratam in quinque suppositoria cylindrica redige.

(14) Unguentum Chlorali hydrati.

℞ Chlorali hydrati 10,0.
Terendo in pulverem redacta digerendo solve in
Adipis suilli 45,0
Cerae flavae 5,0
antea liquatis. Solutione peracta liquorem in ollam infunde, ut refrigescat.

Die französische Vorschrift lässt Cera alba verwenden und ersetzt das Wachs zur Winterzeit durch Adeps.

Chloralyde des Dr. BARR MITCHELL (Firma BUTLER & CRISPE). Eine 50 proc. Lösung des Chloralhydrats in verdünntem Weingeist mit 2 Proc. Opium etc. (Vergl. Handb. Bd. I S. 862).

Chloroformium.

Man hat wiederholt gegen das Englische Chloroform oder Chloral-Chloroform agirt, dass es nicht besser sei als das gewöhnliche oder officinelle Chloroform des Handels, sich ebenso zersetze wie dieses, selbst wenn es Weingeist enthalte und dergleichen mehr. Es steht nun aber fest, dass es das

reinere ist, z. B. nicht Amylalkohol und andere Verunreinigungen enthält; und dass es zweitens mehr Weingeist enthält als das officinelle, wodurch aber seine Haltbarkeit gesichert bleibt. Uebrigens ist wohl zu beachten, dass es der Apotheker wegen des geringeren spec. Gewichtes nicht als „Chloroformium", wohl aber als „Chloroformium Anglicum" vorräthig halten und führen darf. Dass ein Chloroform mit 1,5—2 Proc. Weingeist, wie es durch das Chloral-Chloroform repräsentirt wird, Wochen hindurch dem Tageslicht ausgesetzt werden kann, ohne zersetzt zu werden, wurde wiederholt versucht. Wenn es nach Beobachtung Anderer der Einwirkung des Tageslichtes nicht widerstand, so war es auch nicht aus Chloral dargestellt oder besser es enthielt nicht 1,5—2 Proc., sondern weit weniger Weingeist.

Ein 0,5—1 Proc. Weingeist enthaltendes Chloroform unterliegt am schattigen Orte aufbewahrt nicht der Zersetzung und erst eine mehrtägige Einwirkung des directen Sonnenlichtes führt diese herbei und zwar bei dem 0,5 Proc. Weingeist enthaltenden eher als bei dem mit 1 Proc.

Dem Arzte kann nur ein nicht zersetztes oder ein nicht in der Zersetzung begriffenes Chloroform erwünscht sein, und ein solches ist sicher das Chloral-Chloroform mit 1,5—2 Proc. Weingeistgehalt. Die Folgerung daraus ist, dass der vorsichtige Arzt so lange das Chloral-Chloroform in Gebrauch zieht, bis die officielle Pharmakopöe das weingeistarme Präparat fallen lässt und ein weingeistreicheres officinell macht.

Dass manches Chloral-Chloroform des Handels nicht dem Chloral entstammt, darf man nicht übersehen. Man muss dieses Präparat stets aus sicherer Hand entnehmen. Andererseits unterliegt es keinem Zweifel, dass ein reines Chlorkalk-Chloroform mit 1,5 Proc. wasserfreiem Weingeist versetzt jederzeit das Chloral-Chloroform ersetzt.

Perles de Clertan sind Gelatine-Hohlkugelchen. Jedes derselben enthält circa 5 Tropfen Chloroform.

Reinigung. Diese wird nach H. Werner am sichersten dadurch erreicht, dass man das Chloroform zunächst mit $1/4$ seines Volumens Wasser durchschüttelt, vom Wasser trennt, es mit völlig entwässertem Natriumcarbonat 24 Stunden macerirt, dann decanthirt und der Rectification aus dem Wasserbade unterwirft, wobei nur dasjenige Destillat als reines Chloroform gesammelt wird, welches bei 64° C. (richtiger bei 62—64°) übergeht.

Die Antheile Destillat, welche unter 62° und über 64° C. gesammelt werden, dürften durch Schütteln zuerst mit $1/5$ Vol. reiner conc. Schwefelsäure, dann durch Schütteln und Maceriren mit geglühtem Natriumcarbonat und folgender Rectification so weit gereinigt werden, dass sie zum äusserlichen Gebrauch und zur Analyse verwendbar sind.

Das nach Werner's Anweisung gesammelte reine Chloroform ist mit 1 Proc. absolutem Weingeist zu versetzen, um es haltbar zu machen.

Prüfung. Eine vollständige Vornahme der Prüfung wurde von J. Regnauld angegeben, welche mit einigen Verbesserungen und Abänderungen folgt.

1. Bevor man das Chloroform zum Betäuben anwendet, ist ein Stück Fliesspapier, welches wie eine Compresse zusammengefaltet ist, damit anzufeuchten, und nachdem der grösste Theil davon verdunstet ist, der Rest einzuathmen. Reines Chloroform besitzt bis zuletzt einen charakteristischen milden Geruch und hinterlässt dass Papier trocken und geruchlos; unreines hingegen, welches also als Anästheticum zu verwerfen ist, verbreitet einen unangenehmen, theils widrigen, theils reizenden Geruch, und das beinahe trockene Papier bleibt davon durchdrungen.

2. Das Chloroform muss neutral reagiren und darf durch Silbernitrat keine Trübung erleiden. Die Röthung des Lackmuspapieres und die Trübung durch das Silbersalz zeigen freie Salzsäure an. Würde neben dieser Trübung das Lackmuspapier, statt roth, entfärbt werden, so wäre als Verunreinigung freies Chlor zugegen.

3. Man gebe in eine Probirröhre ein Stückchen Kalihydrat, einige Tropfen Wasser und 1—2 CC. des Chloroforms und erhitze bis zum Kochen. Es darf keine Färbung eintreten; wird das Gemisch gelb oder gar braun, so ist Aldehyd zugegen.

4. Man gebe in eine Probirröhre 1—2 CC. Chloroform, ein gleiches Volumen farblose concentrirte Schwefelsäure, schüttle tüchtig und stelle alsdann bei Seite. Wenn sich die beiden Flüssigkeiten wieder von einander getrennt haben, müssen sie ihre anfängliche Farblosigkeit noch besitzen.

Ist braune oder braunrothe Färbung eingetreten, so deutet dies auf einen Gehalt an gechlorten Derivaten des Propyl-, Butyl- und Amylalkohols.

5. Der Siedepunkt des reinen Chloroforms ist 60,8° C. (bei 0,760 m Barometerstand) nach BILTZ richtiger 62°. Fängt es früher an zu sieden und übersteigt der Siedepunkt später die angegebene Grenze, so hat man im ersten Falle Schwefeläther darin, im letzten Falle andere Chlorverbindungen. Diese Probe gilt nur für das chemische Chloroform, für das pharmaceutische ist sie dann von Werth, wenn der Siedepunkt unter 60° und über 65° liegt, weil letzteres Chloroform stets etwas Weingeist enthält und auch enthalten muss, um es zu conserviren.

6. Dem specifischen Gewichte des Chloroforms hatte man zuerst die Zahl 1,480 bei + 18° C. gegeben; SOUBEIRAN zeigte aber, dass dieselbe zu niedrig ist, und änderte sie um in 1,496 bei + 12°. Jüngst gelangte C. REMYS sogar zu der Zahl 1,500, BILTZ dagegen zu der Zahl 1,502 bei + 15°, welche letztere die richtige ist; ferner fand REMYS, dass ein Zusatz von $^1/_{800}$ Weingeist das spec. Gew. des Chloroforms um 0,002 erniedrigt, dass mithin solches, welches $^1/_{200}$ Weingeist enthält, noch eine Dichtigkeit von 1,492 bei + 15° besitzt. BILTZ fand, dass 0,5 Gew. Proc. Weingeist das spec. Gew. auf 1,4936, 1 Proc. auf 1,485 reducirt.

Das officinelle, als Anaestheticum verwendbare Chloroform sollte bei 15° C. ein spec. Gew. von 1,488—1,492 haben, also 0,8—0,5 Proc. Weingeist enthalten, weil sich ein solches bei guter Aufbewahrung sicher conservirt (vergl. auch Handbuch, Bd. I, S. 863, 864). Dieses Chloroform lässt sich auch in den meisten Fällen bei der chemischen Analyse verwenden. Für die Fälle, in welchen die Verwendung eines von Weingeist total freien Chloroforms gefordert wird, stellt man dieses dadurch her, dass man es einige Male mit einem doppelten Vol. warmen destill. Wasser kräftig durchschüttelt, absetzen lässt und mittelst Scheidetrichters vom Wasser sondert.

Eine sehr wichtige Entdeckung wurde von HERMANN WERNER gemacht, nämlich die Verunreinigung mit Amylalkohol, beziehendlich den entsprechenden Amylverbindungen, welche zum Theil die Ursache der gefährlichen Nebenwirkungen sein mögen, die beim Anaesthesiren mittelst Chloroforms beobachtet werden. Bei Fabrikation des Chloroforms sollte nur ein reiner Weingeist in Anwendung kommen. WERNER erkannte den Amylalkohol in den letzten Destillationsfractionen am Geruch und an der Bildung von Valeriansäure beim Behandeln mit Kaliumdichromat und Schwefelsäure.

Die Prüfung des Chloroforms auf einen Weingeistgehalt ist in pharmaceutischer Beziehung zwecklos. Das geringere spec. Gew. zeigt von selbst den Weingeist an. In chemischer Beziehung ist der Nachweis des Weingeistes mit-

unter nothwendig. Fuchsin oder Rosanilin wird durch Wasser nicht gelöst, wohl aber färbt es das mit weingeistigem Chloroform geschüttelte Wasser, oder man giebt Chloroform mit einem gleichen Vol. Wasser in einem Reagircylinder, einige Körnchen Rosanilin dazu und schüttelt um. Bei Gegenwart von Weingeist in dem Chloroform wird sich sowohl die Wasserschicht als auch die Chloroformschicht gefärbt zeigen. Da diese Reaction eine zu scharfe ist, so empfiehlt es sich, das mit dem Chloroform geschüttelte und dann filtrirte Wasser mit etwas Kaliumdichromat und Schwefelsäure zu versetzen und zu erwärmen. Bei Gegenwart von Weingeist tritt Grünfärbung ein.

L. Schaffer empfahl nach der Zahnextraction das Chloroform auf Baumwollbäuschchen in den Alveolus zu bringen und diesen mit Chloroform auszuwaschen, bis die Blutung aufhört. Auch bei aussergewöhnlichen Blutungen soll Chloroform dienlich sein. Durch dieses Verfahren wird der Wundschmerz beseitigt und die Lücke schrumpft zusammen. Als desinficirendes, roborirendes und Schmerz stillendes Mundwasser empfiehlt Schaffer die Essentia gingivalis anodyna.

Bouchut empfieht Chloroform als Mittel gegen Nierenstein, Leberkolik, Neurosen. Vergl. Vinum chloroformiatum. Bei Herzkrankheiten mit Vorsicht angewendet hat es sich vielmals bewährt.

Der Tod, welcher in Folge einer Chloroformnarkose zu erwarten stand, wurde in einem Falle durch Anwendung von Amylnitrit abgewendet (Brit. med. journ. 1877 Nr. 868).

Wachsmuth empfiehlt zur Erreichung einer gefahrlosen Narkose einen Zusatz von 1 Th. Terpenthinöl zu 5 Th. Chloroform. Es soll dieser Zusatz auf die Lungen erfrischend einwirken und vor Lungenlähmung schützen.

Als Gegengift des Chloroforms empfiehlt Schlosser Riechen an Salmiakgeist, Einnehmen von Brausepulver, auch wohl ein Brechmittel.

Spiritus Chloroformii ist eine Mischung aus 1 Th. Chloroform und 9 Th. eines 90 proc. Weingeistes, geeignet mit wässrigen oder zuckerhaltigen Flüssigkeiten gemischt zu werden, um damit klare Flüssigkeiten zu gewinnen. Der Spirit of Chloroform der Ph. Britica besteht aus 3 Th. Chloroform und 32 Th. Weingeist (Dosis 20—60 Tropfen).

Bromoformium (Handb. Bd. I, S. 865). Das specifische Gewicht ist nach E. Schmidt's Untersuchung bei 14,5° C. = 2,775 und nicht 2,13, wie Löwig angiebt.

(1) Essentia gingivalis anodyna Schaffer.

Essentia antigingivitica Schaffer. Schaffer's Zahn- und Mundessenz.

℞ Chloroformii 20,0
Olei Menthae piperitae guttas 10
Spiritus Vini 180,0.

M. D. S. Einen halben Esslöffel mit 2—3 Esslöffel lauem Wasser gemischt zum Mundausspülen (bei Gingivitis, Zahnnekrose, blossliegenden Hälsen der Zähne, Zahnschmerz, Zahnfleischschmerz).

(2) Guttae anodynae Reginae.

Schmerz und Krampf stillende Königin-Tropfen.

℞ Chloroformii 10,0
Tincturae Valerianae aethereae 20,0
Morphini acetici 0,1.

Agitando misce, donec solutio Morphini acetici effecta fuerit.

D. S. 30 Tropfen zu nehmen (1—3 mal täglich, bei eintretendem Schmerz, Krampf, Kopfschmerz, bei Hysterie etc. Bei Kopfschmerz soll zugleich das Riechen an den Tropfen gute Dienste leisten).

(3) Liquor Chloroformii compositus Anglorum.

Mixtura anodyna chloroformiata.

℞ Chloroformii 10,0
Aetheris 2,0
Spiritus Vini 20,0

Olei Menthae piperitae guttas 3
Aquae Amygdalarum amararum 15,0.
Mixtis adde
Extracti Liquiritiae 5,0
Morphini hydrochlorici 0,05
soluta in
Syrupi Sacchari 50,0
Syrupi communis (Theriacae, Treacle) 20,0.

Diese Mixtur ist in England ein beliebtes Mittel, selbst Hausmittel hysterischer Frauen, wird auch bei allen krampfartigen Zufällen, Kolik, Leibschmerzen, Migräne angewendet. Dosis 1—2—3 Theelöffel. Die Originalvorschrift giebt 3,6 einer 10 proc. Blausäure an. Die vorstehende Vorschrift dürfte von dem Apotheker in Deutschland zu acceptiren sein, wenn dieser Liquor von Engländern verlangt werden sollte.

(4) **Tinctura Chloroformii composita.**
(Ph. Brit.)

℞ Chloroformii 10,0
Spiritus Vini 25,0
Tincturae aromaticae 30,0.

M. D. S. 20—60 Tropfen (bei Krampf, Kolik, Migräne, Neuralgien etc.).

(5) **Vinum chloroformiatum.**
Chloroformwein.

℞ Vini albi generosi 500,0
Spiritus Chloroformii 40,0.
Misce.

D. S. Oefters am Tage ein Spitzglas voll zu nehmen. (Chloroform soll Cholesterin lösen und dieser Wein sich daher bei Nierenstein, Leberkolik, icterischer Hautfarbe bewähren.)

Chloranodyne von PARKE, DAVIS & Co. besteht nach eigener Angabe aus circa Morphinhydrochlorat 0,5, Resin. Cannabis Indicae 0,9, Chloroform. 4,0, Acid. muriatic. 0,6, Ol. Menth. pip. 1,0, Tinct. Capsici annui 24,0. Als Diaphoreticum 5—10, als Anodynum 5—15, als Antispasmodicum 10—12, als Adstringens 15—30 Tropfen. Kinder von 1—3 Monat 1—2, von 3—6 Monat 2—4, von 6—12 Monat 2—5, von 1—3 Jahren 3—6, von 3—5 Jahren 3—8, von 5—8 Jahren 4—10, von 8—12 Jahren 8—12, von 13—16 Jahren 10—20 Tropfen.

Diese Composition ist abgeändert hier vorgelegt, denn nach Angabe der erwähnten Firma enthält ein Fluid-Drachme 1,3 Grain Morphinhydrochlorat und eben so viel Cannabisharz. Kinder bis zu 3 Jahren Morphin zu geben ist gefährlich. Es sollte der Verkauf dieser Specialität in Deutschland verboten werden.

Gichtgeist des V. FRANZ (Holaubkau, Böhmen) ist ein Gemisch aus ca. 10,0 Chloroform, 10,0 Salmiakgeist, 90,0 Weingeist, versetzt mit 15,0 eines schwach spirituösen, 1,0 Natriumcarbonat enthaltenden Auszuges aus 3,0—4,0 storaxhaltigem Perubalsam. Inclusive eines Bogens Gichtpapiers mit englischer Firma 2,50 Mk. (HAGER, Analyt.)

Zahntropfen, GEIGER's ein Gemisch aus 90 Th. Chloroform und 1 Th. Senföl, nach anderer Angabe aus Chloroform und Morphinacetat.

Chlorum.

Erkennung des Chlors neben Brom und Jod nach G. VORTMANN. Dieselbe basirt auf der Erfahrung, dass bei Einwirkung von Manganhyperoxyd oder Bleihyperoxyd auf ein neutrales Jodid theilweise Zersetzung eintritt und auf Zusatz von Essigsäure alles Jod abgeschieden wird. Bromide in neutraler Lösung werden durch jene Hyperoxyde nicht verändert; in essigsaurer Lösung wirkt nur das Bleihyperoxyd ein, es entweicht Brom, und nur wenn grössere Mengen von Bromid zugegen sind, entsteht auch etwas Bromsäure. Chloride werden durch keines der beiden Hyperoxyde bei Gegenwart von Essigsäure angegriffen.

Behufs Prüfung auf Chloride bei Gegenwart von Bromiden oder Jodiden, kocht man die betreffende Substanz in essigsaurer Lösung mit Bleihyperoxyd, bis die Flüssigkeit nach dem Absetzen farblos erscheint und nicht mehr nach Brom und Jod riecht. Das Brom und theilweise auch das Jod entweichen als solche, der Rest des Jods bleibt als jodsaures Blei bei dem überschüssig zugesetzten Bleihyperoxyd, und im Filtrat hat man nun alles Chlor frei von Brom und Jod.

Bei der volumetrischen Bestimmung des Chlors bei Gegenwart von Arseniat, Arseniit, Phosphat und Fluorid mittelst Silberlösung ist die Beseitigung die-

ser Verbindungen nicht erforderlich. H. PELLET stellte Lösungen mit 2 Proc. jener Verbindungen her. Zu 10 CC. einer solchen Lösung fügte er 20 CC. Wasser und darauf einige Tropfen chromsaures Kali. Es ergab sich, dass man bis zur Rothfärbung des Silberniederschlages ungefähr 0,1 CC. der titrirten Silberlösung verbrauchte. Hieraus ergiebt sich, dass sich das Silberchromat vor dem Silberfluorid, Phosphat, etc. bildet, und dass jene Salze sonach nicht störend auf das Titriren des Chlors einwirken. Zur genaueren Feststellung wurden nun noch directe vergleichende Versuche ausgeführt, bei denen für Lösungen von Chlorkalium, die mit 20 CC. der genannten Salzlösung versetzt waren, derselbe Titer gefunden wurde, wie für reine Lösungen. Bei Bestimmung des Chlors in phosphorsäurehaltigen Aschen hat man daher nicht nöthig, die Phosphorsäure vorher zu beseitigen. — Die Jodide und Bromide verhalten sich in derselben Weise wie die Chloride.

Mischungen des Chlorkalkes mit Schwefel, Glycerin, Salmiak, Ammon enthaltenden Substanzen sind zu vermeiden. Im ersten und letzten Falle sind sie explosiv und die mit Glycerin erfolgt unter Bildung von Dämpfen und die Mischung ist mehr oder weniger braun.

Gegengift der in den Magen eingeführten, freies Chlor enthaltenden oder Chlor entwickelnden Stoffe ist schwefligsaures Natrium (Natriumsulfit) oder salpetrigsaures Natrium in reichlicher Verdünnung. CHARLES wendete eine Lösung von 10,0 Natriumsulfit in 250,0 Wasser an.

Calcaria chlorata. Chlorkalk, explosiver. Um die Ursachen zu erforschen, welche den Chlorkalk explosiv machen, experimentirte HAGER mit kleinen Portionen, davon ausgehend, dass die Ursache wohl in der Bildung von Chlorstickstoff zu suchen sei. Da in der Atmosphäre Ammon immer vertreten und mit dem aufbewahrten Chlorkalk im Contacte ist, da nicht allein das Chlor des Chlorkalkes Ammoniak bindet, auch Kalkhydrat Ammon auf seinen Partikeln condensirt, wie man sich durch Versuch leicht überzeugen kann, so geht die Bildung von Chlorstickstoff ohne Unterlass in einem Chlorkalk, welcher sich mit atmosphärischer Luft im Contact befindet, vor sich. Im feuchten Chlorkalk ist der Chlorstickstoff im feuchten Zustande und in mikroskopischkleinen Partikeln zertheilt weniger explosionsfähig. Bei einer Portion hochprocentigen Chlorkalkes, welche in ammoniakalischer Luft acht Tage gestanden hatte und feucht war, konnte beim Bestäuben mit Terpenthinöl keine Explosion bewirkt werden, wohl aber nach der Verwendung eines sehr trocknen Chlorkalkes. SALZER (polyt. Journ. Bd. 230, S. 418) sagt, dass wahrscheinlich unterchlorigsaures Ammoniak und nicht Chlorstickstoff entstehe. Nun ist das Ammon in der Atmosphäre nicht als solches, sondern als kohlensaures, vielleicht auch als salpetrigsaures Ammonium vertreten. Die Kohlensäure wirkt zunächst auf den Chlorkalk und Chlor wird frei, welches direct auf das Ammon einwirkt.

Mag sich nun bilden, was da wolle, genug es entsteht eine Verbindung, welche bei Stoss, Reibung, Bestäuben mit Terpenthinöl explodirt.

Jedenfalls erfordert diese Einwirkung des Ammoniakgases auf einen hochprocentigen Chlorkalk, diesen nicht nur in dicht geschlossenen Gefässen aufzubewahren, sondern auch vor dem Contact mit ammoniakalischer Luft, welche in Keller nimmer reichlich vertreten ist, zu schützen. Es wären als Aufbewahrungsorte Räume zu wählen, welche dunkel und auch nicht feucht sind.

Ein Apotheker will das Standgefäss des Chlorkalkes öffnen und da der Glasstopfen etwas zu fest sitzt, klopft er mit einem Holzstück gegen den Stopfen, und schon beim zweiten Schlage zersplittert das ganze Gefäss in tausend Stücke. Zwischen Stopfen und Gefässhals war wahrscheinlich etwas Chlorkalk mit gebildetem Chlorstickstoff und der Schlag genügte zur Explosion. Andere erklärten

diesen Vorfall damit, dass das Gefäss mit comprimirtem Sauerstoff gefüllt gewesen und dadurch die Auseinandersprengung herbeigeführt sei. Nun schliessen Glasstopfen niemals luftdicht und damit ist die Annahme der Anwesenheit comprimirten Sauerstoffgases von selbst hinfällig.

Ein anderer Apotheker öffnet das Chlorkalkgefäss, in welchem sich nur ca. 50 g befanden und kaum den Boden des Gefässes bedeckten. Indem er den Stopfen drehend öffnen will, erfolgt eine Explosion unter Zertrümmerung des Gefässes.

Dass das im Glasgefässe angeblich vorhandene comprimirte Gas (Sauerstoff, Stickstoff) nicht die Ursache war, beweist die Erfahrung, nach welcher auch ein Chlorkalk in einem Fasse, welches im Keller stand, explodirte. Die Chlorkalkfässer dürften schwerlich luftdicht sein, zumal wenn man sie wie im vorliegenden Falle bereits geöffnet und Chlorkalk daraus entnommen hatte.

Eine sehr fassliche theoretische Erklärung über das Explosivwerden des Chlorkalkes gab Apotheker H. Mirisch (pharm. Ztg. 1879 Nr. 19). Er sagt:

„Die Heftigkeit der Einwirkung des Chlorkalks auf Salmiak ist auch Gegenstand der Beobachtung meinerseits gewesen; selbst ein geringhaltiger Chlorkalk giebt mit Chlorammonium, sobald die nöthige Wassermenge zugegen ist, eine stürmische Reaction. Wäre der Chlorkalk ein reines unterchlorigsaures Salz und ohne Gehalt an Calciumhydroxyd, resp. Oxychlorid, so würde die Reaction immerhin die Gefahr einer Explosion mit sich bringen, da drei Mol. Calciumhypochlorit sich mit drei Mol. Chlorammonium geradeauf in Calciumchlorid, Chlorstickstoff, freien Stickstoff und Wasser umsetzen: $3\ (ClO_2Ca) + 3\,(NH_4Cl) = 3\,(CaCl_2) + NCl_3 + N_2 + 6H_2O$; und in der That tritt der characteristische, unangenehme, Nase und Augen stark angreifende Geruch des Chlorstickstoffs neben dem des Ammoniaks deutlich wahrnehmbar auf. Da aber jeder Chlorkalk einen Gehalts an Calcium hydroxyd resp. Oxychlorid hat, so erleidet der Process eine Störung, in Folge deren durch die Nebenreaction des Hydroxyds auf einen Theil des Chlorammoniums Ammoniak gebildet wird, welches sich mit dem entstehenden Chlorstickstoff zu Chlorwasserstoff — der sich im statu nascendi in Chlorammonium verwandelt — und freien Stickstoff umsetzt: $NH_3 + NCl_3 = 3\,(HCl) + 2N$; es tritt also neben einer nicht unerheblichen Ammoniakentwickelung eine reichliche Entwickelung von freiem Stickstoff ein; demnach lässt sich der Chlorkalk sowohl zur Darstellung freien Chlors, als auch freien Sauerstoffs, und schliesslich des Stickstoffs verwenden. Da die Einwirkung in jedem Falle von einer bedeutenden Temperaturerhöhung begleitet ist, soll man nur mit kleinen Mengen Versuche anstellen."

Dass Mischungen des **Chlorkalks** mit **Salmiak** nicht vorzunehmen, das diese Mischungen höchst explosiv sind, folgt aus dem vorstehend Gesagten. Die Anfertigung von Mischungen dieser beiden Körper, wenn sie vom Arzt verordnet werden sollten, kann der Apotheker mit Fug und Recht verweigern. Trockner Chlorkalk und trockner Salmiak lassen sich mit einander ohne alle Gefahr mischen, jedoch eine geringe Menge Feuchtigkeit macht die Mischung schon explosiv. Chlorkalk ist gewöhnlich feucht und nur in den aller seltensten Fällen trocken.

Oben ist gesagt, dass Kalkhydrat Ammon condensire. Kalkhydrat, welches 14 Tage an der Luft gelegen hatte, dargestellt aus 60 Th. Aetzkalk und 40 Th. Wasser, mit Wasser übergossen und der Destillation aus einem Glaskolben unterworfen, unter Ausmündung des Dampfleitungsrohres unter dem Wasserniveau in der Vorlage, ergab 0,3 g Ammongas. Hier finden wir denselben Vorgang wieder, wie er bei der Aetzlauge des Natrons und Kalis von Hager beobachtet wurde, indem er diese Laugen stets ammoniakhaltig antraf. Das Ammon der Luft ist an Kohlensäure gebunden; indem sich das Aetzalkali mit der Kohlensäure verbindet und diese in sich aufnimmt, macht es das Ammon frei, welches in der Aetz-

flüssigkeit verbleibt oder den trocknen Partikeln des Aetzalkalis adhärirt. Da nun Chlorkalk ohne Aetzkalk nicht existirt, so wird schon dadurch die Fähigkeit des Chlorkalks, Ammon aus der Luft aufzunehmen, erklärt.

Nach FORSTER's Untersuchungen (Chem. News 26) entstehen aus mehreren Verbindungen von Eisen, Mangan, Wismuth, Chrom etc. beim Erhitzen in concentrirter alkalischer Lösung des unterbromigsauren Natriums die höheren Oxyde (Eisensäure, Uebermangansäure etc.) unter gleichzeitigem Freiwerden von Sauerstoff. In diesem letzteren Umstande glaubt nun FORSTER eine Erklärung der Explosionen des in geschlossenen Gefässen befindlichen Chlorkalkes suchen zu können, denn solcher Chlorkalk enthielt, wie WRIGHT constatirte, stets Mangan. Es erfolge die Oxydation zu Uebermangansäure unter Entwickelung von Sauerstoffgas, welches die dicht geschlossenen Chlorkalkgefässe zerreisse.

Calcaria chlorata, auch TENNANT's, KNOX's Pulver genannt, in der 45fachen Menge Wasser gelöst und dann filtrirt liefert

Calcaria chlorata soluta, Liquor Calcariae chloratae, Hypochloris calcicus aqua solutus des Französischen Codex. Man gebraucht ihn mit der 40fachen Menge Wasser verdünnt zu Injectionen bei chronischer Urethritis.

Liquor Natri chlorati. Die frisch dargestellte, besonders die mittelst Natriumbicarbonats bereitete Flüssigkeit nimmt zuweilen nach einigen Tagen eine rothe Färbung an. SCHILBACH glaubt, dass in dem Bicarbonat vorhandene Anilinsubstanz, RIECKHER dagegen, dass Spuren Mangan die Ursache der Färbung seien. Jedenfalls sollte man nur ein reines Natriumcarbonat anwenden.

Euchlorine, Chlorochlorsäure, zweifachchlorsaure chlorige Säure ($C_2O_32Cl_2O_5$) entsteht bei Einwirkung von verdünnter Chlorwasserstoffsäure auf Kaliumchlorat. Es ist ein intensiv gefärbtes Gas, welches sich zu einer rothen Flüssigkeit verdichten lässt und sich wie Unterchlorigsäureanhydrid verhält. Mit Kalilauge geschüttelt liefert sie Chlorit (chlorigsaures Salz) und Chlorat. Nach MILLON ist Euchlorine ein variables Gemisch von Chlorsäure und Unterchlorsäure.

Im Handb. Bd. I, S. 874 findet sich eine Anweisung zur Darstellung eines Chlorwassers zu Desinfectionszwecken aus Kaliumchlorat und Salzsäure. Euchlorine wird hierbei jedoch nicht gebildet, denn das mit dem Gase gesättigte Wasser enthält Chlor und Unterchlorigsäure zu ungefähr gleichen Theilen. Dieser Umstand lässt die Verwendung dieses Chlorwassers zu Arzneizwecken nicht zu. Es ist diese Bemerkung zu beachten, weil einige Pharmaceuten die Darstellung des Chlorwassers aus Kaliumchlorat und Salzsäure in Fachblättern empfohlen haben.

MEHLHAUSEN hat viele Experimente angestellt, ob Chlorgas oder Schwefligsäure als Desinficiens den Vorzug verdiene. Seine Versuche lassen keinen Zweifel darüber bestehen, dass der schwefligen Säure zum Desinficiren von geschlossenen Räumlichkeiten in jeder Beziehung der Vorzug gebührt. Das Verbrennen von 20 g Schwefel pro Cubikmeter und eine Einwirkung von 2 bis 7 Stunden reicht hin, um das Leben von kleineren Thieren, von Infusorien und niederen Pilzen zu vernichten, ohne Möbel, Metallgeräthe, Zeugstoffe und Farben in merklicher Weise zu schädigen. — Die Schwefelung ist ausserdem 4 bis 5 Mal billiger als die Chlorräucherung (ph. Centralhalle 1879 Nr. 35).

Antichlor. Es resorbiren oder binden:

100 Th. unterschwefligsaures Natron ungefähr 114,4 Th. Chlor,
100 Th. schwefligsaures Natron ungefähr 28,1 Th. Chlor, dagegen
100 Th. salpetrigsaures Natron ungefähr 103 Th. Chlor.

Nachdem man sich von der starken antichlorigen Wirksamkeit des Natriumnitrits überzeugt hat, stellt CARL LIBER in Charlottenburg dieses Salz für den Handel im Grossen dar.

Eau de Javelle crystallisée (Brochocki & Co. Boulogne sur Seine) ist eine Mischung von 80 Proc. kryst. Natriumcarbonat, 8,5 Proc. Natriumchlorid und 11,5 Proc. Natriumhypochlorit, also wahrscheinlich eine unreine krystallisirte, mit Aetznatron versetzte und mit Chlorgas gesättigte Soda.

Stockflecke in Papier sollen sich durch Einlegen in Chlorwasser, welches mit Oxalsäure versetzt ist, beseitigen lassen.

Mango, in England gebräuchliche Waschflüssigkeit für Leinen- und Baumwollengewebe, ist Chlorkalklösung. (Wagner, Analyt.)

Morveum (Morpheum), zum Heilen von Wunden, Hautausschlägen bei Thieren, vom Thierarzt Barth in Marburg in Steiermark. 32 Th. Wasser, 12 Th. Spiritus, 2 Th. Chlorkalk, 1 Th. Ultramarin gut gemischt. (45 g = 2,4 Mark) (Hager, Analyt.)

Peine-Wasser von Dr. Olfer, zur gefahrlosen Beseitigung von übelriechenden Fussschweissen und Stärkung der Fussadern etc. ohne Nachtheil für die Gesundheit. 125 Grm. einer farblosen, wasserhellen Flüssigkeit, ursprünglich eine filtrirte wässrige Chlorkalklösung mit Spiritus vermischt. (1 Mark.) (Hager, Analyt.)

Cichorium.

Im Handb. Bd. I, S. 883 ist das Nöthigste über Cichorienwurzel bereits gesagt.

Cichorien, Cichorienkaffee, Deutscher Kaffee. Er wird nur noch von wenigen Fabriken dargestellt, dagegen ist Cichorien-Surrogat, feinster Deutscher Kaffee, meist aus Runkelrüben bereitet, stark im Handel vertreten, und sind die Packete auch mit den erwähnten Namen bezeichnet. Gebrannter Zucker mit gerösteter Runkelrübe gemischt wurde vor einem Jahre im Handel angetroffen. Eine Zuckerfabrik war abgebrannt und mehrere tausend Kilog. angebrannter Zucker wurden zu einem billigen Preise von den Cichorienfabriken aufgekauft. Dieses Surrogat enthielt harte kohlige structurlose Massen und gab an Wasser über 88 Proc. Lösliches ab.

Nach Angabe Krauch's besteht der Cichorienkaffee in Proc. aus 6,89 Wasser, 6,56 Stickstoff-Substanz, 0,41 Fett, 22,2 Zucker, 6,36 Holzfaser und 5,0 Asche, gebrannt dagegen aus 4,3 Wasser, 4,1 Fett, 10,37 Asche, 22,4 Zucker. Es giebt die gebrannte (geröstete) Wurzel 70 Proc. Lösliches an Wasser ab.

Der Cichorienkaffee gehört der Gruppe I, c der Nahrungs- und Genussmittel an und zwar den einfachen Fabrikaten (Suppl. S. 177), er darf daher nur aus Cichorienwurzel, und zwar der durch Anbau gewonnenen, welche sich durch einen grossen Gehalt an kohlehydratischen Stoffen von der der wildwachsenden Pflanze unterscheidet, dargestellt sein. Die hauptsächlichste Substitution der Cichorie ist die geröstete Futter-Runkelrübe *(Beta alba, Beta rubra)* und die Zucker-Runkelrübe *(Beta altissima)*. Das Röstproduct aus allen drei Wurzeln ist im Geschmack und Gehalt kaum verschieden.

Runkelrübe und Zuckerrübe enthalten kein Stärkemehl, die Cichorienwurzel enthält solches, aber nur zu gewissen Zeiten ihrer Entwickelung. Die zur Zeit des Spätsommers gesammelte Cichorienwurzel enthält gewöhnlich nicht mehr Stärkemehl, sondern dafür eine grössere Menge Zucker. Der Mangel an Stärkemehl ist also kein sicheres Kriterium für das Fehlen der Cichorienwurzel. Der Kaligehalt der Asche der Cichorienwurzel beträgt 30—40, der der Runkelrübe 50—60 Proc. Der Gehalt an Schwefelsäure in der Asche der Cichorienwurzel steigt bis zu 8, in der Runkelrübenasche bis zu 4 Proc. Die Asche kann also Andeutungen für die Gegenwart der Runkelrübe im Cichorienkaffee gewähren.

J. König giebt (die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel) folgende analytischen Resultate an:

Cichorienwurzel	Wasser	Stickstoff-substanz	Fett	Zucker	Stärkemehl	Holzfaser	Asche	
frische	75,69	1,01	0,49	3,44	17,62	0,97	0,78	Proc.
geröstete	10,69	6,29	1,52	15,54	55,00	6,11	4,85	„
Runkelrübe (Beta alba)					Stickstoff-freie Stoffe			
frische im Mittel	87,88	1,07	0,11	6,55	2,43	1,02	0,94	
Zuckerrübe (B. altissima)								
im Mittel	83,91	2,08	0,11	9,31	2,41	1,14	1,04	„

Asche.	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Ferrioxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure	Chlor	
Cichorien	38,30	15,68	7,02	1,69	2,51	12,49	7,93	0,91	8,04	Proc.
Runkelr.	54,02	15,90	4,12	4,54	0,82	8,45	3,17	2,38	8,40	„
Zuckerrübe im Mittel	55,11	10,00	5,36	7,53	0,93	10,99	3,81	1,80	5,18	„

Dass der Nährboden auf den Umfang der Aschenbestandtheile von grossem Einflusse ist, kann als bekannt vorausgesetzt werden. So hat man in der Asche der Zuckerrübe selbst bis zu 8,89 Proc. Schwefelsäure und bis zu 78 und auch nur 40 Proc. Kali angetroffen.

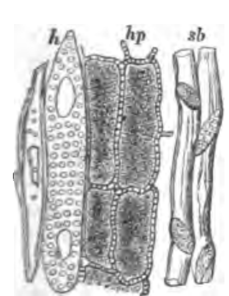


Fig. 36. *h* Holzgewebe, *hp* Holzparenchymzellen, *sb* Siebröhren.



Cichorienwurzel.
Fig. 37. *ng* Netzgefässe.

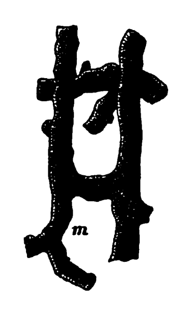


Fig. 38. Milchsaftgefäss, netzartig verzweigt.

Die Cichorienwurzel unterscheidet sich von anderen zuckerhaltigen Wurzeln und den Rüben durch einen Inulingehalt, welcher in der getrockneten Wurzel der cultivirten Pflanze bis zu 18 Proc. hinaufgeht und in der Wurzel der wildwachsenden Pflanze kaum 12 Proc. beträgt. Wenn die mikroskopische Prüfung die Gewebe-Elemente der Cichorie wahrnehmen lässt, und es sind in der ausgetrockneten Masse 8—10 Proc. Inulin nachweisbar, so liegt auch sicher reiner Cichorienkaffee vor. Die ganze ursprüngliche Inulinmenge kann nicht mehr angetroffen werden, denn durch die Röstung ist die Hälfte des Inulins in Metinulin, Levulin, Levulose, Caramel übergeführt. Zum Nachweise des Inulins wird der kochendheisse Aufguss filtrirt, das Filtrat mit einem gleichen Volumen Weingeist vermischt und zum Absetzen beiseite gestellt. Inulin dreht den polarisirten Lichtstrahl nach links. Aus seinen heissen Lösungen scheidet es krystallinisch ab.

Eine Verfälschung mit gerösteten Eicheln, Getreide- und Hülsenfruchtmehl würde zum Theil mittelst Mikroskops, und dann durch Jodlösung (wegen Stärkemehlgehaltes) erkannt werden. Diese Verfälschungen dürften übrigens schwerlich vorkommen. Die Unterschiebung gerösteter Moorrüben oder gelber Rüben, Wasserrüben, Runkelrüben etc. würde an dem Mangel an Inulin erkannt werden.

Der Cichorienkaffee des Handels bildet gewöhnlich eine beim Kneten mit den Fingern derb teigige, dunkelbraune Masse, welche beim Trocknen im Wasserbade höchstens 13 Proc. am Gewichte einbüsst und 70—75 Proc. Lösliches an Wasser abgiebt. Ist der hygroskopische Wassergehalt oder der Gehalt an in Wasser löslichen Theilen geringer, so ist eine Verfälschung wahrscheinlich.

Torferde, Braunkohle, alte gebrauchte Knochenkohle und Rübenrückstände aus Zuckerfabriken, welche schon als Verfälschungen des Cichorienkaffees vorgekommen sind, findet man in dem in Wasser unlöslichen Rückstande. Ein Quantum von 50 g des Cichorienkaffees wird mit heissem destill. Wasser behandelt und heiss der Filtration unterworfen. Dies geschieht wiederholt, bis das Filtrat nicht mehr gefärbt erscheint. In dem Nichtgelösten wird die optische und chemische Prüfung die Verfälschung leicht erkennen. Vergl. auch unter Coffea.

In dem Runkelrübenkaffee dürfte sich Betaïn nachweisen lassen. Betaïn (Oxyneurin) mit Kalilauge der Destillation unterworfen liefert Trimethylamin, in seiner weingeistigen Lösung fällt auf Zusatz einer weingeistigen Zinkchloridlösung eine krystallinische Verbindung aus. Aus der salzsauren Lösung wird es durch Phosphorwolframsäure gefällt. Goldchlorid fällt eine krystallinische Verbindung, welche in kaltem Wasser wenig, in heissem Wasser leicht löslich ist.

Behufs der Abscheidung des Betaïns fällt man mittelst Natriumphosphorwolframats und scheidet aus dem Niederschlage das Betaïn mittelst Kalhydrats ab, beseitigt aus dem Filtrat die gelöst gebliebene Kalkerde mit Kohlensäure etc.

Wären die gerösteten Rübenrückstände, wie sie nach dem Auspressen des Saftes gesammelt und als Dungmaterial verwerthet werden, in dem Cichorienkaffee vertreten, so wird sowohl der Feuchtigkeitsgehalt, als auch der im Wasser lösliche Theil um vieles geringer sein.

Cina.

Werthbestimmung. Bestimmung des Santoningehaltes. Diese geschieht nach DRAGENDORFF in folgender Weise:

20 g zerstampfter Zittwersamen werden mit 200 CC. Wasser, welches mit 20 CC. 10proc. Natronlauge versetzt ist, extrahirt, der Auszug der Filtration unterworfen und der Rückstand im Filter mit heissem Wasser nachgewaschen. Das Filtrat auf circa 40 CC. durch Eindampfen concentrirt wird erkaltet mit Salzsäure neutralisirt und sofort filtrirt. Das Filtrat lässt man längere Zeit an einem kalten Orte stehen, dann sammelt man den Santoninabsatz und wäscht ihn mit 8proc. Natriumcarbonatlösung aus. Das Filtrat vom Santoninabsatze wird mit Salzsäure nochmals versetzt, mit Chloroform ausgeschüttelt, der Chloroformauszug mit Wasser gewaschen, der Destillation unterworfen und der Rückstand in Natronlauge gelöst und daraus das Santonin mit Salzsäure ausgefällt. Durch Stehenlassen und Filtration, Abwaschen mit 8proc. Natriumcarbonatlösung wird auch diese Portion Santonin gesammelt und mit dem zuerst gesammelten vereinigt. Hinzuzurechnen sind die in Lösung verbliebenen Santoninmengen. Je 10 CC. Wasser lösen 0,002 g, je 10 CC. Sodalösung 0,003 g Santonin. Guter Zittwersamen ergab 2,06, abgesiebter Abfall 1,16 Proc. Santonin.

Die Werthbestimmung wird nach OSSE nach dem Gehalte an ätherischem Oele bemessen. Die Santoningehalt-Bestimmung ist wohl die wichtigere Werthbestimmung, doch wäre eine kürzere und leichtere Bestimmung immer noch erwünscht.

Wurmpastillen, Dr. KLUGE's, sind den Rotulae Sacchari ähnlich geformte, mit Cochenille gefärbte, Santonin und Zucker enthaltende Pastillen, dagegen

Wurmpatronen, Wurmkuchen, Dr. KLUGE's, sind aus Zucker, Traganth, aetherischem Cina-Extract und Cochenille zusammengesetzte Pastillen.

Cinchonidinum.

Das Cinchonidin ist das Alkaloïd, welches KERNER mit α-Chinidin, WINCKLER mit Chinidin bezeichnete. Aus Weingeist krystallisirt es wasserfrei. Diejenige Cinchonidinmodification, welche käsig-gallertartig krystallisirt und in magnesiaartigen Brocken in den Handel kommt, nennt G. KERNER α-Cinchonidin, HESSE Homocinchonidin. Vergl. Handb. Bd. II, S. 1334 u. f.

SKRAUP giebt dem Cinchonidin die Formel $C_{19}H_{22}N_2O$, und fand es dem Cinchonin isomer. Er schliesst ferner aus verschiedenen Eigenthümlichkeiten des Cinchonidins, welche dieses Alkaloid mit dem Homocinchonidin theile, dass letzteres nichts anderes als Cinchonidin sei. Die Oxydation des Cinchonidins liefert auch Ameisensäure und einen dem Cinchotenin isomeren und sehr ähnlichen Körper, den SKRAUP Cinchotenidin nennt und welcher mit 3 Mol. H_2O krystallisirt, sowie den Character einer schwachen Base und eines Phenols zeigt.

HESSE sucht diese Angaben zu widerlegen und richtig zu stellen, indem er annahm, dass SKRAUP's Cinchonidin mehr Homocinchonidin gewesen sein könne, und giebt eine Probe zur Unterscheidung beider an. Man soll 1 g des fraglichen Sulfats in 50 CC. warmem Wasser lösen, dann anderthalb Stunden bei 15—20° C. stehen lassen. Cinchonidinsulfat krystallisirt in langen glänzenden Prismen, die jedoch nicht um einen gemeinsamen Punkt gruppirt sind, Homocinchonidinsulfat bildet dagegen zarte mattweisse Prismen in concentrischer Gruppirung. Bei Gegenwart beider Sulfate bilden sich auch beide Formen neben einander. Diese Prüfung gelingt nur, wenn kein Chinin oder dieses doch nur in unbedeutenden Spuren zugegen ist.

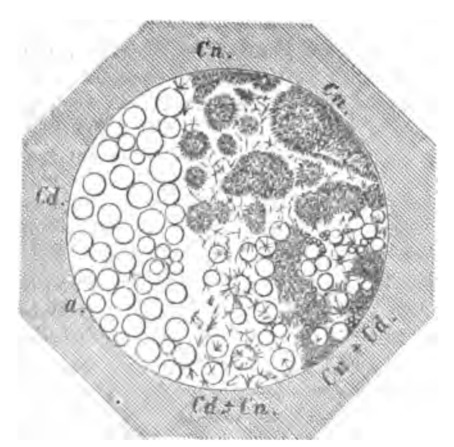
Cinchonidinum sulfuricum $(C_{20}H_{24}N_2O)_2SO_4H_2$, (Handb. Bd. II, S. 1334) krystallisirt (nach R. GODEFFROY's Angaben) aus weingeistiger Lösung mit 2 Mol. Wasser in hübschen Prismen, aus conc. wässriger Lösung mit 3 Mol. Wasser in harten, glänzenden Prismen und aus verdünnter wässriger Lösung mit 6 Mol. Wasser. Mitunter soll es auch wasserfrei erhalten werden. Wasserfreies Salz löst sich nach HESSE in 97,5 Th. Wasser von 12° C., wasserhaltiges in 300 Th. Chloroform von 63,5° C. und in 100 Th. Chloroform von 15° C. unter Abscheidung von Krystallwasser. Letzterer Umstand erklärt, warum Cinchonidinsulfat beim Uebergiessen mit Chloroform gallertartig aufquillt. Weingeisthaltiges Chloroform löst Cinchonidinsulfat sehr leicht auf, dagegen ist dasselbe in Aether kaum löslich.

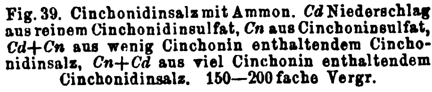
Cinchonidinum sulfuricum acidum, Cinchonidinbisulfat ($C_{20}H_{24}N_2O$, SO_4H_2, $5H_2O$) krystallisirt in langen, farblosen, gestreiften Prismen, welche an trockener Luft leicht verwittern und beim Zerreiben im Dunkeln ein intensiv blauviolettes Licht ausstrahlen. In Wasser ist es leicht löslich. Dieses Salz ist noch nicht in den Gebrauch gekommen.

Die Prüfung des officinellen Cinchonidinsulfats ist im Handb. Bd. II, S. 1334 angegeben, doch dürfte sich hier diejenige auf mikroskopischen Wege besonders empfehlen (HAGER). Man schüttelt etwas des Salzes mit Wasser und filtrirt. Einen Theil des Filtrats versetzt man mit Ammon, jedoch nicht in zu grossem Ueberschuss, weil sich das gefällte Cinchonidin wieder lösen würde. Von der milchig trüben Flüssigkeit giebt man nach Verlauf von 10 Minuten einige Tropfen auf ein Objectglas, belegt mit einem Deckglase und betrachtet bei 150—200facher Vergrösserung. Das reine Cinchonidin erscheint hier dem Auge als eine amorphe bräunliche durchsichtige Masse, zu Kügelchen zertheilt, welche, wenn man nach Zusatz des Ammons nicht schüttelte, gross, nach starkem Schütteln

aber klein sind. Hier und da sind 2 oder 3 Kügelchen auch wohl theilweise zusammengelaufen und bilden eine weniger kuglige Form. Enthält das Cinchonidinsalz wenig Cinchoninsalz, so sind die Kügelchen auch wohl mit kleinen Krystallen besetzt oder sie sind von kleinen spiessförmigen Krystallen umlagert. Cinchoninsalz mit Ammon gefällt giebt keinen amorphen Niederschlag, sondern ein klumpiges Hanfwerk von sehr kleinen kurzen Krystallen. Ist im Cinchonidinsalz viel Cinchonin enthalten, so findet man die amorphen Cinchonidinkügelchen neben den Krystallhäufchen des Cinchonins gelagert.

Einen anderen Theil des Filtrats versetzt man mit soviel Boraxlösung, dass eine bleibende Fällung entsteht. Das Cinchonidin erscheint auch hier amorph, aus kleinen Kügelchen bestehend. Cinchoninsalz mit Borax bildet noch kleinere Kügelchen, welche dunkler erscheinen. Cinchonidinsalz mit Cinchoninsalz stark verunreinigt giebt mit Borax ein Gemisch aus grösseren und kleineren Kügelchen. Letztere scheinen zuweilen ihre Rundnng zu verlieren, so dass man ein Gemisch von kleinen Krystallen mit Kügelchen vor sich zu haben glaubt. Nach einigen Augenblicken der Ruhe und bei genauer Besichtigung lassen sich die kleineren Cinchoninkügelchen sehr gut erkennen.




Fig. 39. Cinchonidinsalz mit Ammon. *Cd* Niederschlag aus reinem Cinchonidinsulfat, *Cn* aus Cinchoninsulfat, *Cd+Cn* aus wenig Cinchonin enthaltendem Cinchonidinsalz, *Cn+Cd* aus viel Cinchonin enthaltendem Cinchonidinsalz. 150—200fache Vergr.

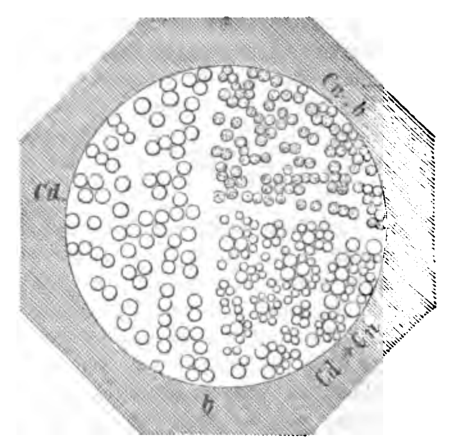


Fig. 40. Cinchonidinsalz mit Borax. *Cd* Niederschlag aus reinem Cinchonidinsulfat, *Cn b* aus reinem Cinchoninsulfat, *Cd+Cn* aus Cinchonin haltendem Cinchonidinsalz. 150—200fache Vergr.

Da die anderen drei Alkaloide, Chinin, Chinidin und Cinchonin durch Ammon in krystallinischer Form gefällt werden, so ist das Cinchonidin auf mikroskopischen Wege leicht zu erkennen. Durch Borax werden Cinchonidin und Cinchonin in amorpher Form abgeschieden, Chinin und Chinidin nicht.

In Betreff der Anwendung der Cinchonidinsalze als Arzneistoffe sind von Hager weitere Erfahrungen gemacht worden. Zu den Aeusserungen im Handb. Bd. II, S. 1334 wäre hinzuzufügen: Das Cinchonidinsulfat ist $^1/_3$ so hoch im Preise wie des Chininsulfats, und wenn man den Heilwerth des letztern = 100 setzt, so kommt dem des Cinchonidinsulfats die Zahl 75 zu. Um also den gleichen antipyretischen Effect des Chininsalzes zu erlangen, wäre die Gabe, wie sie für das Chininsalz gilt, um $^1/_3$ zu vermehren. 1,0 Chinidinsulfat und 1,33 Cinchonidinsulfat würden somit dieselbe antipyretische Wirkung erreichen lassen. Diese An-

nahme wurde schon im Handbuche empfohlen und hat sie sich nach vielfacher Anwendung des Salzes heute als eine richtige bestätigt. Die lästigen Nebenwirkungen, wie sie im Gefolge der Chininanwendung gewöhnlich sind, scheinen dem Cinchonidin nicht in gleichem Maasse eigen zu sein und kann man sie nur halb so stark annehmen. HAGER wendete das Cinchonidinsulfat gewöhnlich in Verbindung mit Chinidinsulfat ana an und fand er diese Combination besonders geeignet, denn sie wurde in allen Fällen leicht vertragen und die lästigen Nebenwirkungen traten nur in einigen Fällen in sehr unbedeutendem Umfange auf, so dass sie erst von dem Kranken wahrgenommen wurden, als derselbe desshalb befragt und davon unterrichtet wurde. HAGER experimentirte an seiner Person und fand er die Nebenwirkungen vom Chinin und Cinchonin in entsprechender Gabe (die Wirkung von Chininsulfat = 100, Chinidinsulfat = 90, Cinchonidinsulfat = 75 und Cinchoninsulfat = 50 angenommen) viel kräftiger und lästiger hervortretend. Nun ist das Cinchoninsulfat nur $^1/_4$ so theuer als das Cinchonidinsalz, doch dürfte letzteres als Antipyreticum eben wegen der geringeren lästigen Nebenwirkungen den Vorzug verdienen, dagegen sollte man dem Cinchoninsalz als Roborans in Verbindung mit Eisenoxyd und anderen Roborantien in Fällen, wo der billigere Preis in Betracht kommt, mehr Beachtung zuwenden. Hier kommen eben keine hohen Gaben in Anwendung, so dass die Nebenwirkungen sich auch nur höchst unbedeutend geltend machen. In einer Zuschrift WEDDEL's an die Pariser Akademie sind ebenfalls die Vortheile hervorgehoben, welche der Ersatz des Chinins durch Cinchonidin als Fiebermittel ergiebt.

Cinchonidinum hydrochloricum, Cinchonidinum muriaticum, chlorwasserstoffsaures Cinchonidin, Cinchonidinhydrochlorid ($2C^{20}H^{12}NO, HCl + 2HO$ oder $C_{20}H_{24}N_2O, ClH, H_2O = 362,5$) krystallisirt aus verdünnter wässriger Lösung in glasglänzenden monoklinoëdrischen Doppelpyramiden, aus concentrirter wässriger Lösung dagegen in langen, asbestartigen Nadeln, welche 2 Mol. Wasser einschliessen und sich bald unter Verlust von einem Mol. Wasser in die erstere Verbindung umsetzen. Das wasserfreie Cinchonidinhydrochlorid bedarf nach O. HESSE 38,5 Th. Wasser von 10° C. und 20,1 Th. Wasser von 20° C. zur Lösung. In kochendem Wasser, Weingeist und Chloroform ist es sehr leicht löslich; dagegen fordert es bei 10° C. 325 Th. Aether zur Lösung. Aus der Lösung in Chloroform scheidet sich allmählich eine Verbindung des Salzes mit dem Lösungsmittel in kleinen Nadeln ab, welche dann 13 Th. Chloroform zur Lösung bedarf. Dieses Salz fand bei vielen Aerzten Beachtung. Die Gabe ist dieselbe wie vom Sulfat.

Cinchonidinum salicylicum, Cinchonidinsalicylat, salicylsaures Cinchonidin. Das aus 100 Th. schwefelsaurem Cinchonidin mittelst Aetznatrons abgeschiedene Cinchonidin wird ausgewaschen und in einem Glaskolben noch feucht mit 35 Th. Salicylsäure und 2000 Th. destill. Wasser gemischt, bis auf 100° C. erhitzt und unter bisweiligem Agitiren 12 Stunden hindurch bei dieser Temperatur erhalten. Dann wird die trübe Flüssigkeit in eine porcellanene Schale ausgegossen und an einen kalten Ort gestellt. Nach zwei Tagen sammelt man das Salz in einem Colatorium, presst es aus und trocknet es. Durch Eindampfen der Mutterlauge und Beiseitestellen werden noch weitere Portionen des Salzes gewonnen. Das Cinchonidinsalicylat ist ein in Wasser schwer lösliches Salz.

Dieses Salz bietet der Therapie und Pharmacie keine Vortheile und wird durch das billigere Sulfat jederzeit ersetzt. Die Menge der im Salze vertretenen Salicylsäure ist zu gering, als dass sie die antipyretische Wirkung des Cinchonidins wesentlich erhöhen könnte. Ex tempore kann man 10,0 des Cinchonidinsalicylats darstellen aus 9,2 Cinchonidinsulfat und 3,9 salicylsaurem Natron, welche gemischt mit etwas Wasser übergossen im Wasserbade erwärmt werden.

Soll es als Pulver in Anwendung kommen, so benetzt man das Gemisch mit verdünntem Weingeist und trocknet es im Wasserbade aus.

Cinchonidinum tannicum, Cinchonidintannat, gerbsaures Cinchonidin wird in ähnlicher Weise wie das Chinidintannat dargestellt.

(1) **Pilulae Cinchonidini.**

(Loco Pilularum antphlogisticarum HAGER.)

HAGER's Katarrhpillen No. III.

℞ Cinchonidini sulfurici 10,0
Tragacanthae 5,0
Radicis Althaeae 2,0
Radicis Gentianae 5,0
Ligni Santali rubri 1,0
Glycerinae 7,5
Aquae destillatae 2,0
Acidi hydrochlorici 5,0.

Misce. Fiant pilulae ducentae (200). Lycopodio conspergantur. Dentur ad vitrum.

S. Bei Katarrh täglich viermal je 5 Pillen, bei Schmerz und Stechen in der Lunge, in der Seite täglich sechsmal je 5 Pillen zu nehmen.

Diese Pillen sind ein billiger Ersatz der unter Chinidin angegebenen HAGER'schen Katarrhpillen. Bei chronischem Katarrh und dem damit verbundenen Husten nimmt man täglich vor der Zeit, in welcher dieser Husten besonders heftig aufzutreten pflegt, innerhalb 2 Stunden 10 Pillen.

(2) **Trochisci antichlorotici.**

Bleichsuchtpastillen. Rothebackenbrötchen.

℞ Cinchonini tannici 20,0
Magnesiae subcarbonicae
Pulveris aromatici ana 2,0
Tragacanthae 3,0
Sacchari albi 50,0
Aquae Aurantii florum
Glycerinae ana 6,0.

Mixtis et in massam redactis immisce massam paratam e
Ferri oxydati fusci 40,0
Magnesiae subcarbonicae 1,0
Tragacanthae 5,0
Sacchari albi 100,0
Corticis Aurantii 5,0
Aquae Aurantii florum
Glycerinae ana 10,0.

Tum massam in trochiscos ducentos (200) redige, quos pulvere parato e ligni Santali rubri et Sacchari pulverati partibus aequalibus conspergas, postremum loco tepido sicca.

Je nach dem Alter der Person 2—3—5 Stück den Tag über und 2—4 Wochen hindurch zu nehmen.

Cinchoninum.

H. SKRAUP fand die elementare Zusammensetzung des Cinhonins der Formel $C_{19}H_{22}N_2O$ entsprechend (pharm. Centralh. 1877, S. 415).

Cinchonin ist in 350 Th. Chloroform bei 15° C., in 320 Th. bei 17,5° C. und in 300 Th. bei 20° C. löslich.

Cinchoninhydrobromat krystallisirt in prismatischen Nadeln und ist in 19—20 Th. Wasser von mittlerer Temperatur löslich. Zur Darstellung werden 2,38 g Cinchoninsufat in 24 CC. warmem Weingeist gelöst, mit einer Lösung von 0,76 g Kaliumbromid in 3 CC. Wasser vermischt, filtrirt und zur Krystallisation abgedunstet (E. SCHMIDT).

(1) **Aqua cnodalofuga.**

Wasser gegen Ungeziefer der Hausthiere.

℞ Cinchonini sulfurici 10,0
Acidi boracici 5,0
Acidi benzoici, via humida parati 2,5.
Solve in
Aquae calidae 600,0.
Tum adde
Olei Rorismarini
Olei Bergamottae
Olei Cassiae cinnamomeae
Olei Lavandulae ana 1,0
Spiritus Vini 400,0.
antea mixta. Fortiter agita, tum cola.

Die Haut, das Fell oder Gefieder der Thiere wird mit diesem Wasser innerhalb 3—4 Tagen zweimal benetzt oder bestrichen. Gegen Flöhe, Läuse und ähnliches Ungeziefer. Dieses Wasser kann nie schädlich wirken.

(2) Pilulae Cinchonini acidae.

Pilulae anticatarrhales pauperum.

℞ Cinchonini sulfurici 6,0
Tragacanthae 3,5
Radicis Althaeae
Radicis Gentianae ana 2,0
Ligni Santali rubri 1,0
Glycerinae 4,5
Acidi muriatici (1,124 p. sp.) 4,0.
M. fiant pilulae centum et viginti (120).
D. ad vitrum.
D. S. Zweistündlich 2—3 Pillen (wenn der Fieberzustand gehoben ist, 4—5 stündlich 2—3 Pillen).

Cinnamomum.

Unter Holzkassie, Cassia lignea, Cassia bark verstehen die Drogisten und Kaufleute Deutschlands und Englands gewöhnlich den Chinesischen Zimmt, Cortex Cinnamomi Cassiae.

Eine neue Sorte Cassia wird jetzt aus Cochinchina eingeführt. Sie soll von *Cassia Boxburghii* entnommen werden.

Eine andere neue Sorte Zimmt kommt unter dem Namen Padang-Zimmt in den Handel. Von demselben berichtet H. HEINTZ (Duisburg) in der ph. Ztg.: „Ein mir gütigst zugesandtes Muster zeigt dünne Stangen von eigenthümlich rauher Oberfläche, die Stangen dünner und in Farbe heller wie China-Zimmt, Geschmack schwach, ähnlich dem China-Zimmt, Geruch sehr schwach. Dieser Zimmt giebt 3,5 % weissliche Asche, welche sich unter starker CO_2 Entwickelung in verdünnter Salzsäure klar löst und giebt diese Lösung mit NH_3 einen mässigen gelatinösen weissen Niederschlag."

„Die Besichtigung im Microscop zeigt neben Bastzellen, Stärke etc. ähnlich wie China-Zimmt. Es sind aber einige ganz durchsichtige platte Zellen darunter, welche sich auf der Oberfläche der Stangen finden. Man sieht diese, wenn man etwas von der Oberfläche abschabt."

„Wiederholt habe ich jetzt Zimmt untersucht, welcher in Original-Verpackung hier ankommt und hier gepulvert wird. Derselbe enthält häufig etwas angeschimmelte und muffig riechende Stangen; man findet Stangen dazwischen, die fast gar keinen Geschmack haben. Einen Unterschied von China-Zimmt kann ich nicht finden, dagegen ist der Aschengehalt so auffallend gering (2—2,1 %), dass ich diesen Zimmt durchaus für ein Gemenge von Zimmt, dem ein Theil seines Oeles entzogen ist, mit besseren Zimmt halten muss."

Der Aschengehalt der Zimmtsorten. Dieser beträgt im Ceylon-Zimmt 4—5 Proc., selten bis zu 6 Proc., in der Zimmtcassie ist er weit geringer. Chinesischer Zimmt giebt 2—3 Proc., die feineren kleineren Röhren oft noch unter 2 Proc., Cassia lignea 3—5 Proc.

Der Stärkemehlgehalt steigt im Ceylon-Zimmt bis zu 4 Proc., im Chinesischen bis zu 5 Proc., in der Cassia lignea bis zu 7 Proc., höchst selten bis zu 8 Proc.

Schleimgehalt (aus der Abkochung durch Weingeist-Aether gefällt nach Abzug des Stärkemehls) beträgt im Ceylon-Zimmt höchstens 4,5 Proc., im Chinesischen und der Cassia lignea 4—9 Proc.

Der Aetherölgehalt ist im Ceylon-Zimmt am grössten, 2,5—4 Proc., in den anderen Zimmtsorten 2—2,5, selten bis zu 4 Proc.; in sehr frischer Rinde, welche in Blech verpackt war, wurden sogar 5,6 Proc. Oel angetroffen.

Diese Angaben sind den Berichten TROJANOWSKY's und HAGER's entnommen.

In Betreff der Prüfung des Zimmtpulvers äusserte sich TH. SALZER (Worms) in der ph. Ztg.:

„Meine frühere bez. Angabe berichtigend, bemerke ich, dass Holzcassie oder Malabar-Zimmt (Cassia vera) wahrscheinlich entsprechend verschiedener Abstammung sich gegen Wasser verschieden verhält; ein früher bezogenes mit Holzcassie bezeichnetes Pulver quoll in Wasser nur wenig auf; neuerdings bezogene Muster ganzer Holzcassie (deren Identität nach den Angaben HAGER's und VOGEL's zweifellos erschien) lieferten mir dagegen Pulver, von denen je ein Gramm in Wasser zu schleimigen Massen von 12 CC. bis 20 CC. Raum aufquoll. Da HAGER nur angiebt, dass Holzcassie beim Kochen mit Wasser Gallerte bildet, ist wohl möglich, dass Holzcassie vorkommt, welche in kaltem Wasser nicht aufquillt. Ist also ein Zimmtpulver nicht aufquellend, so könnte es möglicherweise doch mit Holzcassie versetzt sein; ist es aber mehr oder weniger aufquellend, so kann dies als Beweis gelten, dass mehr oder weniger Holzcassie (oder ein anderer aufquellender Stoff) zugesetzt ist. Als weitere Verfälschungsmittel des Chinesischen Zimmts giebt HAGER im Commentar (wie auch vordem Andere) den Mutterzimmt (Cort. Malabathri) und Cort. Culilawani an; erstere scheint im Handel kaum mehr vorzukommen, letztere ist in Wasser nicht aufquellend, enthält aber sehr wenig Stärkemehl und fast gar keinen Gerbstoff. Eine vergleichende Bestimmung des Gerbstoffgehalts ist bei der Untersuchung von Zimmt- und Gewürznelkenpulver leicht in der Weise auszuführen, dass man 1 g Pulver (im weiteren Verlaufe der angegebenen Methode) mit 50 CC. Wasser einige Stunden macerirt, dann 5 CC. abfiltrirt und diese mit einem Tropfen Eisenvitriollösung versetzt; die Flüssigkeit wird bei gutem Nelkenpulver undurchsichtig grauschwarz, bei gutem Chinesischen Zimmtpulver wie bei Holzcassienpulver undurchsichtig blauschwarz werden; ist die Flüssigkeit durchsichtig oder bleibt die Reaction vollständig aus (wie es bei Handelswaare vorkommt), so ist der Beweis einer Verfälschung mit gerbstoffärmeren Vegetabilien oder mit den betr. Destillationsrückständen erbracht."

Untersuchung und **Prüfung** des Zimmtpulvers. Der Kleinkaufmann oder Materialhändler in Deutschland pflegt unter echtem oder feinem Zimmt, Kanehl, den Ceylon-Zimmt, unter Zimmt, Cassia lignea die Zimmtkassie zu verstehen. Der gemeine Mann macht keinen Unterschied und fordert beim Kaufmann Zimmt oder Kanehl und ist befriedigt, wenn er eine Waare erhält, welcher der charakteristische Geruch und Geschmack des Zimmts eigen ist. Da die Zimmtkassie die um Vieles billigere Waare ist, so wird diese auch gewöhnlich im Detailverkauf abgegeben. Da keine polizeiliche Verordnung besteht, welche die nur als Zimmt im Detailverkauf zulässige Zimmtsorte näher bestimmt, so kann auch dem Materialwaarenhändler kein Vorwurf gemacht werden, wenn er geringere Sorten der besseren beimischt, um so mehr als Geruch und Geschmack über den Werth der Waare allein entscheiden. Uebrigens giebt es viele Personen, welche der Zimmtkassie wegen ihres milderen Geschmackes den Vorzug geben und als Arzneimittel hat die Zimmtkassie von jeher den Vorzug behauptet. Wenn man daher liest (Dr. WERNER SCHMID, Anleitung etc. 1878, S. 118), der Zimmt werde häufig mit Zimmtkassie verfälscht, so möge man dies als einen Irrthum auffassen.

Der chemische Sachverständige dürfte wohl kaum in die Lage kommen, über Zimmtsorten sein Gutachten abzugeben, er wird aber öfter zu entscheiden haben, ob einem Zimmtpulver Substanzen beigemischt sind, welche dem Zimmt nicht angehören. Solche Substanzen sind rother und brauner Bolus, Sandelholz, extrahirter Zimmt, Mehl, Brotkruste, Steinschalen der Mandeln, fremde Baumrinden, Mahagoniholz, Zuckerkistenholz etc.

In pharmaceutischer Beziehung ist die Unterscheidung der gepulverten Zimmtsorte, welche in ganzer Waare auch nicht die geringste Schwierigkeit darbietet,

gefordert, besonders wenn der Geschmack und der Geruch Zweifel aufkommen lassen. Man macht einen Aufguss aus 1 Th. des fraglichen Zimmtpulvers mit 30 Th. kochend heissem Wasser und eben solche Aufgüsse von einem als echt bekannten gepulverten Ceylonzimmt und gepulverter Zimmtkassie, und stellt diese drei nach dem Erkalten filtrirten Aufgüsse in Reagircylinder vertheilt neben einander. Wäre der erkaltete Aufguss so gelatinös, dass er nicht filtrirbar ist, so hat man ein pharmaceutisch nicht verwendbares Pulver vor sich. Den klaren Aufgüssen, in Portionen zu 7—8 CC. in Probircylinder vertheilt, setzt man verschiedene Reagentien, aber immer in einem und demselben Verhältnisse zu. Das vornehmlichste Reagens ist eine verdünnte Jodjodkaliumlösung. Zwei Tropfen genügen in 10 CC. Zimmtkassieaufguss eine dunkelblaue bis schwarzblaue Färbung hervorzubringen, während der Ceylonzimmtaufguss kaum eine Veränderung seiner Farbe erfährt. Das zweite Reagens ist ein Viertelvolumen einer Bleiacetatlösung. Im auffallenden Lichte erscheint der Niederschlag in dem Cassiazimmtaufguss merklich dunkler bräunlichgrau, als der im Ceylonzimmtaufguss, und nach dem Erwärmen filtrirt, erfolgt nun in jedem Falle eine farblose Flüssigkeit. Ein farbiges Filtrat deutet auf eine Verfälschung. Mercurichloridlösung bewirkt keine Veränderung, in Digestionswärme sammelt sich aber ein flockiger bräunlicher Niederschlag. Gerbsäure verhält sich indifferent, Ferrichlorid bewirkt eine dunkel braungrüne Färbung, welche in beiden Aufgüssen eine gleich starke ist. Mahagoniholz enthält Eisen blauschwarzfällenden Gerbstoff, Zuckerkistenholz enthält keinen Gerbstoff.

Die Reaction mit Jod bietet nur in ihrem ersten Erscheinen einen Anhaltspunkt, denn die Zimmtsorten haben die Eigenthümlichkeit Jod aufzunehmen und die Jodfärbung zum Verschwinden zu bringen, wie diese Eigenthümlichkeit auch von der Milch bekannt ist. Wenn man daher mit Jodlösung auf Stärkemehl, welches in der Zimmtrinde von Hause aus vertreten ist, aber sich durch seine ausserordentlich kleinen Zellen von anderen Stärkezellen unterscheidet, reagirt, so muss ein Ueberschuss des Reagens in Anwendung kommen.

Zur Untersuchung des Zimmtpulvers auf ungehörige, besonders mineralische Beimischungen ist die Prüfung durch Schütteln des Pulvers mit Chloroform nicht passend, denn auch hier bilden sich bei reinem Zimmt am Grunde der Chloroformschicht Bodensätze. Geeigneter ist die Mischung durch Umschütteln mit kalt gesättigter Kochsalzlösung, welche Mischung in 10 Minuten der Ruhe eine obere Zimmtschicht und eine untere weniger gefärbte und kaum trübe salzige Wasserschicht darstellt. Der Bodensatz in letzterer Schicht gleicht nur einem schwachen Anfluge und besteht hauptsächlich aus Stärkemehl. Wäre die wässrige Schicht total trübe oder der Bodensatz beträchtlich, so lässt sich auf eine Beimischung von Bolus, Stärkemehl schliessen. Will man das Stärkemehl trennen, so schüttelt man 2 g des Pulvers mit 10 CC. Chloroform tüchtig durcheinander, setzt dann nach ungefähr 5 Minuten 20 Tropfen Wasser hinzu, schüttelt während einer Stunde öfter durcheinander und setzt bei Seite. Nach mehreren Stunden der Ruhe schöpft man die oberste Schicht ab und sammelt den Bodensatz durch Abgiessen der dunkelfarbigen Chloroformschicht und Abwaschen des Bodensatzes mit absolutem Weingeist etc.

Die Aschenmenge des reinen Cassiazimmts variirt bei lufttrockner Waare zwischen 2,0—3,5 Proc., und steigt selten bis zu 5 Proc. Ceylonzimmt liefert 4—5 Proc., höchs selten 6 Proc. Asche. In der Asche fand HEHNER einen Manganoxydgehalt, welcher in der Ceylonzimmt-Asche unter 1 Proc., in der Cassiazimmt-Asche bis zu 5 Proc. steigt. Damit wäre ein Weg verzeichnet, das Pulver des Ceylonzimmts von dem des Cassiazimmts zu unterscheiden. Die Asche letzteren Zimmts ist deshalb auch stärker graubraun gefärbt.

Weingeistiges Extract der Cassia-Zimmtsorten beträgt 10—12 Proc., das ätherweingeistige 11—14 Proc. und der Rückstand aus letzterer Extraction giebt an kaltes Wasser noch weitere 5,5—6,5 Proc. Lösliches ab. Der Mindestgehalt an weingeistigem Extract wäre zu 10 Proc., an ätherweingeistigem Extract zu 11 Proc. anzunehmen, an mit kaltem Wasser gesammeltem Extract zu höchstens 7 Proc.

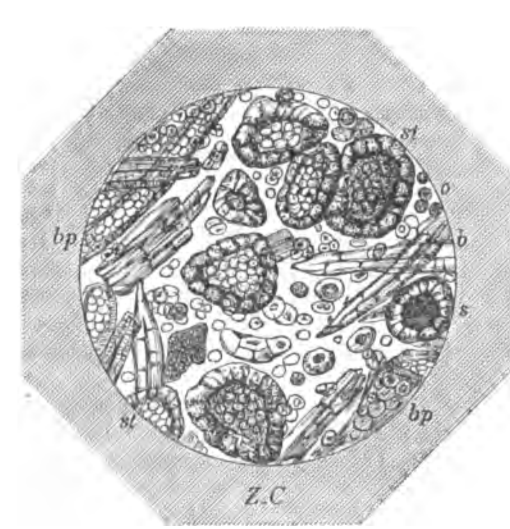


Fig. 41. Zimmtkassienpulver (150—200 fache Vergr.) s Steinzellen, st Stärkezellen führende Steinzellen, b Bastzellen, bp Stärkezellen führende Bastzellen, o Oelzellen.

Ueber die Darstellung des weingeistigen und ätherweingeistigen Extracts siehe am Schlusse dieses Kapitels.

Der wässrige kalte Aufguss erhält sich gegen Gallusgerbsäure und Pikrinsäure indifferent, auch in dem Falle, in welchem der Zimmt mässige Mengen Getreidemehl oder gepulvertes Backwerk enthält.

Wäre die quantitative Bestimmung des zugemischten Backwerkes oder der stärkemehlhaltigen Substanz gefordert, so digerirt man 2—3 Stunden 5 g des Zimmtpulvers nach Extraction mit kaltem Wasser mit 2 g Oxalsäure und 75 CC. Wasser in der Wärme des Wasserbades, filtrirt, süsst den Rückstand mit heissem Wasser aus, giebt zu der Colatur 2 g kohlensaure Kalkerde, digerirt unter bisweiligem Umrühren eine Stunde, lässt erkalten, filtrirt etc. Das Filtrat wird in einer tarirten Schale im Wasserbade eingetrocknet und ausgetrocknet. Der Verdampfungsrückstand darf nicht 1 g übersteigen. Es ist hier nothwendig, einen Parallelversuch mit echter Zimmtkassie anzustellen, und dann auch die gewonnenen Resultate mit den Mengen des ätherweingeistigen Extracts zu vergleichen.

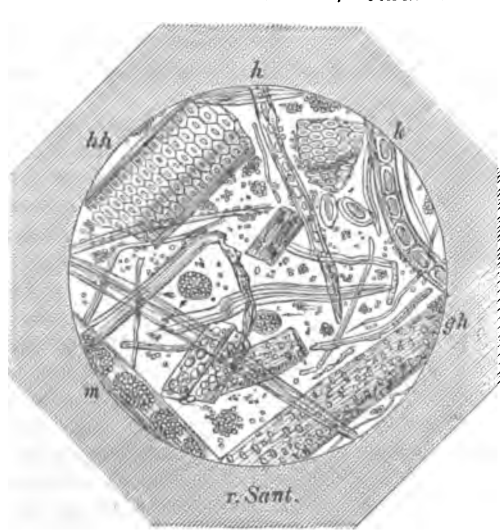


Fig. 42. Pulver des rothen Santelholzes (120—150 fache Vergr.) h Holzzellen, gh getüpfelte Holzparenchymzellen, hh Holzgefäss mit umhöften Tüpfeln, m Zellen aus den Markstrahlen, k Krystallzellen.

Unter dem Mikroskop betrachtet bietet das in Glycerin eingeweichte Zimmtkassienpulver dem Auge folgende hauptsächliche Formelemente: 1) dünne spindelförmige, meist glatte Bastfasern (circa 0,05 mm lang). Sie sind so verdickt, dass der Innenraum wie eine linienförmige Spalte erscheint. — 2) Dickwandige Zellen des Bastparenchyms, Stärkemehl führend. — 3) Steinzellen mit und ohne Stärkemehl. — 4) Oelzellen.

— 5) Schleimzellen. — 6) Stärkemehlkörnchen (0,01 bis 0,018 mm im Durchmesser) finden sich in rothbrauner Masse eingebettet in allen Parenchymzellen, in vielen Steinzellen. — 7) Wenige, sehr kleine prismatische Kalkoxalatkrystalle (aus den Markstrahlzellen).

Die Stärkezellen des Ceylon-Zimmts sind bedeutend kleiner und die Kalkoxalatkrystalle fehlen in diesem Zimmt.

Auf die folgende Anweisung der **Darstellung von Extracten** und des kalten wässrigen Aufgusses behufs der Untersuchung der Gewürze und ähnliche Genussmittel wird öfter in diesem Ergänzungsbande verwiesen werden.

I. Bestimmung des **weingeistigen Extracts** der Gewürze. Zur Verwendung kommt das lufttrockne Gewürz in ein grobmittelfeines Pulver verwandelt. Man wäge ca. 10,5 gab, verwandele dieses bis auf den letzten Rest in Pulver unter Stossen in einem Mörser und Durchschlagen durch ein entsprechendes kleines Sieb. Ein solches extemporirt man aus einer Pappschachtel, deren oberen und unteren Boden man abgeschnitten hat, durch Einlage eines Stückes gewöhnlicher Futtergaze.

Von dem Pulver giebt man genau 10 g nebst ungefähr der 4fachen Menge 90 proc. Weingeistes in ein Glaskölbchen und digerirt 3 Stunden hindurch bei 40—50° C. oder erhitzt auch wohl bis auf circa 75° C. und lässt erkalten. Dann giebt man das Gemisch in einen kleinen Deplacirtrichter oder eine Retortenallonge, deren Abflussrohr mit einem Bäuschen grober Glaswolle geschlossen ist. Hier wird nun nach der bekannten Verdrängungsmethode unter Aufgiessen kleiner Mengen 90 proc. Weingeistes die Extraction langsam fortgesetzt, bis das Abtropfende fast farblos erscheint. Das Filtrat lässt man alsbald in einen tarirten Glaskolben von 180—200 CC. Rauminhalt mit 6—7 Ctm. langem und 1,4—1,6 Ctm. weitem Halse abfliessen. Die hierzu nöthige Weingeistmenge beträgt gewöhnlich 90 bis 110 CC.

Der Glaskolben wird mit einem zweimal winkelig gebogenen Glasrohre oder auch mit einem LIEBIG'schen Kühler verbunden und im Wasserbade die Destillation bei 80° und allmählich steigend bis auf 100° ausgeführt, wofern man das Destillat sammeln will. Im anderen Falle setzt man dem Kolben mittelst durchbohrten Korkes ein 7—8 Ctm. langes, 0,4 Ctm. weites offenes Glasrohr in der Weise mittelst durchbohrten Korkes auf, dass es gegen 1 Ctm. seiner Länge in den Kolbenhals, gegen 5 Ctm. nach aussen über dem Korke hervorragt. Nun setzt man den Kolben in das Wasserbad, jedoch so, dass sich die obere Hälfte seines Halses ausserhalb des Wasserbades befindet oder vielmehr nicht von dem Wasserdampfe unmittelbar berührt wird. Man destillirt oder erhitzt nun so lange, bis sich das dem Kolben aufgesetzte Glasrohr kalt anfühlt, ein Hindurchströmen von entweichenden Weingeistdämpfen nicht mehr stattfindet. Nun öffnet man den Kolben und schiebt in seine Halsöffnung eine circa 4 Ctm. lange Fliesspapierrolle ein, welche die im Halse sich verdichtende Feuchtigkeit aufsaugt. Durch Eingiessen von kaltem Wasser hält man jetzt das Wasserbad in einer Temperatur von 85—90° C. Wenn nach 15—30 Minuten eine neue eingeschobene Fliesspapierrolle trocken bleibt, ist auch die Austrocknung des Destillationsrückstandes vollendet.

Den Kolbenhals kann man dadurch von der Erwärmung durch die Dämpfe des Wasseerbades abschliessen, dass man ihn an seinem unteren Drittel mit einem (aus zwei Hälften bestehenden) durchbohrten Korke, welcher vom Ringe des Einsatzloches des Kochapparats umfasst wird, umgiebt. Auf diese Weise verdampft mit je 100 CC. Weingeist vom flüchtigen Oele, wenn es in reichlicher

Menge gegenwärtig ist, 0,4—0,5 g und man wird nicht fehl greifen, wenn man annimmt, dass bei der oben erwähnten Weise der Destillation mit 100 g oder 120 CC. 90proc. Weingeist höchstens 0,5 g flüchtiges Oel destillirt, resp. verdampft. Ist dagegen der Kolbenhals weiter und kürzer, so ist der Verlust ein bedeutend grösserer.

Der ausgetrocknete Destillationsrückstand wird endlich gewogen.

II. Bestimmung des **ätherweingeistigen Extracts** der Gewürze. Hierzu verfährt man in ähnlicher Weise wie bei Bestimmung des weingeistigen Extractes, nur wird in Stelle des Weingeistes eine Mischung aus 2 Vol. 90proc. Weingeist und 1 Vol. Aether von circa 0,728 spec. Gew., sowie statt einer Digestion eine 2tägige Maceration vor der Extraction durch Verdrängung ausgeführt. Die Destillation oder Verdunstung des Filtrats in dem Glaskolben muss im allmählich angeheizten Wasserbade geschehen.

III. Den **kalten wässrigen Aufguss** bereitet man aus dem grobmittelfeinen Pulver durch halbstündige Maceration in der 15fachen Menge destillirten Wassers von 15 bis 20° C. und dann darauf folgende Filtration durch Fliesspapier.

Kurri-powder, Kurripulver (Handb. Bd. 1, S. 896 Pulvis Kurri) hat auch den Namen Ragoutpulver erhalten.

Oleum Cinnamomi foliorum, Zimmtblätteröl, ist in der Farbe dem Zimmtöle ähnlich. Der Geruch erinnert an Muskatnuss und Gewürznelken, jedoch tritt mit Kalihydrat erhitzt der Zimmtgeruch hervor. Spec. Gew. 1,050—1,053. Dieses Oel fulminirt nicht mit Jod. Es enthält Zimmtsäure, denn mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure behandelt entsteht Blausäure (Kuhn). Vergl. pharm. Centralh. 1877 Nr. 25.

Fumigator, Dr. Perrin's. ein mittelfeines Pulver, aus feinem Sägemehl, viel Zimmt, Gewürznelken, Piment und etwas Salpeter bestehend. (Hager Analyt.)

Hamburger Magenbitter, Hamburger Magen Drops, von Franz Oskar Wundram, stellen eine klare braune Flüssigkeit dar, zusammengesetzt aus ca. 10 g Gewürztinctur, 11 g bitteren Magentropfen, 2 g Hoffmannstropfen und 12 Tropfen Pfefferminzöl. 0,6 Mark. (Hager, Analyt.)

Citrus.

Der aus dem Süden Europas in den Handel kommende Citronensaft entstammt nicht allein der Citronenfrucht, sondern auch der Limette und Bergamotte. Der concentrirte Bergamottensaft wird besonders an der Calabrischen Küste, concentrirter Limettensaft in der Nähe von Barcelona, auch auf Domingo dargestellt Das spec. Gewicht des Bergamottensaftes soll ein höheres, der Säuregehalt aber ein geringerer sein.

Succus Citri. Darstellung und Conservirung grösserer Mengen des frischen Citronensaftes.

Die Citronenfrüchte, welche den besten Saft liefern, sind die vorwiegend langovalen, von rein gelber Farbe, mit dünner Schale. Die franz. Militärpharmakopöe schreibt Citronen vor, deren Gewicht nicht unter 100 g herabgeht.

Man schält ab, durchschneidet mit einem versilberten Kupferblech, beseitigt die Samen und presst mittelst Presse stark aus. Den Saft versetzt man mit 3

Vol. Proc. süsser Milch, schüttelt um, stellt 1—2 Tage an einen kalten Ort bei Seite und filtrirt alsdann unter Anwendung von 2 Filtern bei 1 Liter Saft. Das Filtrat wird mit soviel krystall. Citronensäure versetzt, dass 10 g des Saftes genau 2,3 g Liquor Kali carbonici neutralisiren, füllt damit 100-g-Flaschen bis in den Hals, erwärmt im Wasserbade bis auf 50—60° C., verschliesst mit abgewaschenem Spitzkorke, so dass dieser noch etwas des Saftes verdrängt, verbindet und bewahrt die umgekehrt gestellten Flaschen in einer passenden Kiste am kühlen Orte auf.

Da das Aequivalentgewicht des Liquor Kali carbonici der Ph. Germ. bis auf einen geringen Bruchtheil ebenso gross ist als dasjenige der krystallisirten officinellen Citronensäure, also 3 Th. des Liquor 1 Th. krystall. Citronensäure neutralisiren, so lässt sich der Gehalt des Saftes mit Hilfe eines SALLERON'schen Tropfglases auf stathmetometrischem Wege leicht bestimmen und der Saft für die üblichen Saturationen mit Kaliumcarbonat fertig stellen. In 100 Th. Citronensaft müssen mindestens 7,77 Th. kryst. Citronensäure enthalten sein. Hätten z. B. 10 g des Saftes nur 2,0 des Liquors zur Saturation erfordert, so enthält er in 10 g (2,0 : 3 =) 0,66 g krystallisirte Citronensäure oder 1000 g Saft enthalten 66,6 g der krystallisirten Säure und es sind diesen 1000 g noch 11,1 g dieser Säure zuzusetzen. 1 g Kaliumcarbonat erfordert von diesem Safte 12,9 g zur Sättigung.

Behufs Erkennung des käuflichen echten Citronensaftes neutralisirt man mit Ammon versetzt mit Calciumchloridlösung im Ueberschuss. Es darf eine kaum merkliche Trübung erfolgen. Nun kocht man auf und giebt die kochende Flüssigkeit auf ein Filter, es muss in der Kochhitze ein entsprechend starker Niederschlag erfolgt sein. Die Gegenwart jeder etwa als Verfälschung zugesetzten Säure wie Essigsäure, Weinsäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Oxalsäure muss durch die bekannten speciellen Reagentien nachgewiesen werden. Essigsäure ist durch Destillation abzuscheiden und darf nur in kleinen Spuren vertreten sein. Eine Prüfung auf Verunreinigung mit Kupfer, Blei und Zink ist nicht zu unterlassen.

Dass Citronensaft in starker Menge, zu 100—500 g unverdünnt genossen giftig wirkt, selbst den Tod herbeiführen kann, ist eine wenig bekannte Sache, die im Handbuch zu erwähnen, übersehen wurde.

Succus Citri depuratus, Succus Citri Fleischerianus, gereinigter oder Fleischerscher Citronensaft wird seit einigen Jahren durch die Firma Dr. E. FLEISCHER & Co. zu Rosslau a. d. Elbe in den Handel gebracht. Diese Firma stellt ihn aus dem rohen Sicilianischen Safte dar, indem sie diesen in sorgfältiger Weise von allen Schleimstoffen befreit. Dieser gereinigte Saft ist völlig klar, blassgelblich und hat einen Säuregehalt von 9,3—9,4 Proc. In ganz gefüllten Flaschen oder in der Weise auf Flaschen gefüllt, wie oben auf dieser Seite angegeben ist, hält er sich viele Monate unverändert. In zum Theil gefüllten Flaschen in der wärmeren Jahreszeit ist seine Dauer auf eine Woche, in der kälteren Jahreszeit auf mehrere Wochen gesichert. Zu den Saturationen sind erforderlich:

Saturation	Succ. Fleischerian.	Liq. Kali carb. zur säuerlichen Saturation	Liq. Kali carb. zur neutralen Saturation	Natr. carb. cryst. z. säuerl. Saturation	Natr. carb. cryst. z. neutral. Saturat.
10,0 g	8,0 g	2,0 g	2,3 g	1,6 g	1,8 g
20,0 „	16,0 „	4,0 „	4,6 „	3,3 „	3,6 „
50,0 „	40,0 „	10,0 „	11,5 „	8,2 „	9,0 „
100,0 „	80,0 „	20,0 „	23,0 „	16,5 „	186, „
120,0 „	96,0 „	24,0 „	27,5 „	20,0 „	21,0 „
150,0 „	120,0 „	30,0 „	34,5 „	25,0 „	27,0 „

Es ist daran zu erinnern, auf den Recepten zu notiren, dass Succus filtratus verwendet ist, damit bei Reiteraturen wieder derselbe oder doch ein filtrirter Saft genommen wird. Die Filtration ist natürlich in Ansatz zu bringen.

Dauernde Haltbarkeit dieses Citronensaftes liess sich durch grössere Concentration nicht erzielen. Dr. FLEISCHER stellte in dieser Beziehung verschiedene Versuche an. HAGER füllte mit dem gereinigten Safte 100 g-Flaschen in der Weise, dass der Kork beim Aufsetzen eine entsprechende Menge von dem 18° C. warmen Safte aus dem Flaschenhalse verdrängte, so dass die Flaschen total gefüllt waren; der Saft war noch nach 4 Monaten, wo er verbraucht wurde, unverändert.

Eine vorgekommene Verfälschung des Citronensaftes mit Salpetersäure wird in der Gazz. di Chim. 1878 von FR. DOTTO-SCRIBANI gemeldet.

Syrupus Citri succi. Es wird bisweilen geklagt, dass der Citronensaft-Syrup beim Aufbewahren trübe werde. Diese Erscheinung beruht auf der Einwirkung der Citronensäure auf den Zucker, welcher zum Theil in Fruchtzucker übergeführt wird. Es genügt einfach den Syrup über Kohlenfeuer zu erhitzen, ihn 2—3 Minuten aufkochen zu lassen und dann sofort durch ein wollenes Colatorium zu giessen.

Oleum Citri. CH. PIESSE und A. WRIGHT haben (Journ. of the Ch. 1878) das Citronenöl nach seiner chemischen Zusammensetzung näher untersucht. Wie bekannt wird es in der Weise gewonnen, dass man die Oberfläche der Schale der nicht völlig reifen Früchte auf einem Reibeisen schabt, den erhaltenen Brei presst und die Flüssigkeit durch Absetzen und Filtriren klärt. Es besitzt so den feinsten Geruch der Frucht, während das durch Destillation des Pressrückstandes mit Wasser gewonnene Oel jenem im Geruch sehr nachsteht.

Das durch Pressen erhaltene Oel hat bei + 15,5° C. ein spec. Gew. von 0,9052. Der Destillation unterworfen entweicht zuerst ein wenig Wasser; bei 181° fängt es an zu sieden, zwischen 181 und 186° gehen etwa 70 Proc. über und wenn die Temperatur bis 250° gestiegen ist, bildet der Rückstand eine dunkelbraune klebrige, in der Kälte feste Masse. In dieser bilden sich binnen mehreren Wochen Krystalle, welche durch Krystallisation aus Weingeist gereinigt strohgelb und fast geruchlos sind und bei 162° schmelzen. Sie sind unlöslich in Wasser, löslich in Alkalilaugen, daraus durch Säuren wieder fällbar, nicht flüchtig. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{48}H_{28}O_{10}$. Sie unterscheiden sich jedenfalls von dem Hesperidin ED. HOFFMANN's, welches bei 245° schmilzt und eine andere Zusammensetzung hat.

Das unter 186° destillirte Oel ergab bei der Rectification 99 Proc. bei 176°. Der Rest destillirte zwischen 180 und 230° über. Jene 99 Proc. veränderten in Berührung mit Natrium ihren Siedepunkt nicht; die Elementar-Analyse führte zu der Formel $C_{20}H_{16}$. Das durch Pressen der Schale gewonnene Oel kann man mithin als eine Auflösung eines bei 250° noch nicht flüchtigen Weichharzes in etwas mehr als dem doppelten Gewichte eines bei 176° siedenden Terebens ansehen. Das Tereben des Orangenöles siedet bei 178°.

Citronenöl, patentirtes, kommt seit einiger Zeit in den Hadel. Es ist ein schönes klares Oel, doch findet der Geruch dieses Oels nicht Beifall, es ist auch mit dem des gewöhnlichen Citronenöls nicht völlig gleich.

Oleum Limettae, Limettenöl, das ätherische Oel der Schale der Limettenfrucht. Es wird wie das Citronenöl gewonnen. Künstlich stellt man es durch Mischen von Oleum Citri und Oleum Bergamottae ana 100,0 und Oleum Cinnamomi acuti 5,0 her. Der Geruch dieser Mischung soll genau der des Limettenöles sein. Man gebraucht es nur als Parfüm.

Cobaltum.

Cobaltum, Kobalt (Co = 29,5 oder Co = 59), ein im Mineralreiche häufig vertretenes, auch in den Meteorsteinen vorkommendes Metall. Die wichtigsten Kobalterze sind der Speiskobalt (CoAs mit 3—24 Proc.), Glanzkobalt (CoAsS mit 30—35 Proc.), Kobaltkies (Co_3S_4 mit 11—25,6 Proc.), Glaucodot oder Kobaltarsenkies ($FeS_2, FeAs_2 + 2CoS_2 + CoAs_2$ mit fast 25 Proc.), Kobaltblüthe $Co_3As_2O_8$ mit 37—38 Proc.). Diese Kobalterze durch Bearbeitung vom Schwefel und Arsen grösstentheils befreit, kommen als Farbmaterialien, hauptsächlich enthaltend Cobalto- und Cobaltioxyd, in den Handel, und werden in der Porcellan- und Glasfabrikation und Malerei, auch zur Darstellung des reinen Metalls und seiner Salze verwendet.

Das Kobaltmetall aus dem Oxalat hergestellt hat eine röthlich stahlgraue Farbe, starken Metallglanz und lässt sich strecken, dehnen und poliren. Es ist härter und auch schwerer schmelzbar als Eisen, wird vom Magnet, doch weniger als Eisen, angezogen und selbst magnetisch, verändert sich an der Luft und im Wasser bei gewöhnlicher Temperatur nicht, oxydirt sich in der Glühhitze und wird von den verdünnten Mineralsäuren, jedoch nur langsam unter Wasserstoffentwicklung, leicht von Salpetersäure und Königswasser gelöst. Die concentrirten Lösungen sind blau, die verdünnten rosenroth. Spec. Gew. 8,5—8,7.

Kobalt ist zweiwerthig, in den Verbindungen mit Co_2 ist es sechswerthig. Mit Sauerstoff bildet es Oxydul (CoO), Oxyd (Co_2O_3), Kobaltoxyduloxyd (Co_3O_4), Kobaltsäure (Co_3O_5). Letztere entsteht beim Schmelzen des Oxyds mit Kalihydrat bei Luftzutritt.

Kobaltoxydul, Kobaltmonoxyd, Cobaltooxyd ist olivengrün, das Hydrat ($Co_2H_6O_6$) rosenroth. Seine Lösungen in Säuren sind blau, in verdünntem Zustande blass carmoisinroth. Auf Zusatz von Ammon färbt sich die Lösung roth und wird nach und nach braun, ohne dass Fällung eintritt. Das etwa zuerst ausscheidende basische Salz wird durch einen Ammonüberschuss wieder gelöst mit rothbrauner Farbe. Die Aetzalkalien fällen bei Abwesenheit des Ammons ein basisches Salz, welches am Grunde der Flüssigkeit (vor Luft geschützt) allmählich, schneller beim Erwärmen in rosenrothes, bei Luftzutritt in olivengrünes Oxydulhydrat übergeht.

Aus amoniakalischer Lösung und bei Luftabschluss bewirkt Aetzalkali keine Fällung (Unterschied von Nickel). — Die Alkalicarbonate fällen bei Abwesenheit von Weinsäure, Zucker etc. pfirsichblüthrothes basisches Carbonat, wenig löslich in einem Ueberschuss des Fällungsmittels, löslich aber in Ammoniumcarbonatlösung. — Baryumcarbonat fällt in der Wärme vollständig. — Schwefelwasserstoff fällt Kobalt aus der neutralen oder der sauren und mit Natriumacetat versetzten Lösung vollständig als schwarzes Sulfid, ebenso fällt Schwefelammonium das Kobalt aus neutraler oder ammonikalischer Lösung als schwarzes hydratisches Kobaltsulfid (CoS), unlöslich im Ueberschuss des Fällungsmittel und in Aetzalkalilauge, wenig löslich in Essigsäure, verd. Schwefelsäure, verd. Salzsäure (Unterschied von den Sulfiden des Zinks, Eisens, Mangans), leicht löslich in Salpetersäure. — Kaliumnitrit nebst Essigsäure der concentrirten Kobaltoxydullösung zugesetzt fällt röthlichgelbes Kaliumcobaltinitrit, kaum löslich in Wasser, unlöslich in Kalisalzlösungen und 80proc. Weingeist (die entsprechende Nickelverbindung ist löslicher in Wasser). — Kaliumcyanid fällt bräunliches Cobaltocyanid, löslich in einem Ueberschuss des Fällungsmittels. — Kaliumferrocyanid erzeugt einen graugrünen, Kaliumferridcyanid einen braunrothen Niederschlag. — Chlor

oder Hypochlorit verwandelt das in verdünnter Salzsäure gelöste Cobaltochlorid in braunes Cobaltichlorid (Co_2Cl_2), aus welchem durch Maceration mit Baryumcarbonat Cobaltioxyd vollständig ausgeschieden wird (Trennung vom Nickel).

Vor dem Löthrohre lösen sich die Kobaltverbindungen in der Borax- oder Phosphorsalzperle sowohl in der inneren wie äusseren Flamme zu einem blauen Glase auf.

Quantitativ bestimmt man es als Metall, indem man das mittelst Kalis gefällte Oxyd im Wasserstoffstrome glüht. Wesentliche Aufgabe ist die Trennung vom Nickel, von welchem es gewöhnlich begleitet ist. PHIPSON (Chem. News) fand, dass das Nickelxanthogenat durch Fällung mittelst Kaliumxanthogenats erhalten einen in Wasser fast unlöslichen, in Aetzammon aber leicht löslichen chocoladefarbigen Niederschlag bildet. Dagegen ist das Kobaltxanthogenat in frischer Fällung dunkelgrün und im Aetzammon fast unlöslich. Die schwach salzsaure Lösung beider Metalle soll man kalt und unter Umrühren mit Kaliumxanthogenat versetzen und den durch Absetzenlassen und Decanthation gesammelten Niederschlag mit Aetzammon schütteln, welches das Kobaltxanthogenat ungelöst lässt.

Bequem ist die Abscheidung des Kobalts (und Nickels) aus der Lösung durch Zinkmetall. Das Kobalt wird zunächst abgeschieden und dann erst folgt Nickel, wenn es gegenwärtig ist (DEMARÇAY).

Wirkung auf den thierischen Körper. Die Kobaltsalze sowie die Kobaltoxyde sind an und für sich keine direkten Gifte, doch sind die in dem Handel vorkommenden Kobaltfarben selten rein und oft mit mehr oder weniger Arsenik verunreinigt, was ein Grund ist, die Anwendung derselben zum Färben von Genussmitteln zu verbieten und die Kobaltfarben als gesundheitsschädliche zu betrachten. Die in Wasser löslichen Salze wirken brechenerregend und nähern sich in ihrer Wirkung auf den thierischen Organismus den Zinksalzen.

Die Extraction aus organischen Substanzen lässt sich durch Digestion mit Salzsäure und Wasser oder auch Weingeist erreichen. Sicher ist der Nachweis in der Asche.

Cobaltum chloratum, Chlorkobalt, Kobaltchlorür, Cobaltochlorid ($CoCl + 6HO = 119$ od. $CoCl_2 + 6H_2O = 238$) wird dargestellt durch Lösung von Cobaltooxyd in Salzsäure und Krystallisation. Es bildet kleine rosenrothe Krystalle, welche beim Erhitzen unter Krystallwasserverlust zu einem blauen Pulver werden. Es ist in Wasser und Weingeist leicht löslich. Die rothe Lösung wird durch conc. Säuren und Weingeist blau. Die mit der wässrigen Lösung geschriebenen Züge sind kaum sichtbar, treten beim Erwärmen blau hervor und verblassen an der Luft wieder unter Resorption von Ammon (sympathetische Tinte). Cobaltochlorid absorbirt Ammon und bildet damit Cobaltochloridammonium, ein röthlichweissliches Salz. Mit Ammoniumchlorid bildet es Ammoniumcobaltochlorid (NH_4CoCl_3).

Tinte, sympathetische (HELLOT'S), ist eine Cobaltochloridlösung, wie vorhergehend angegeben ist. Nach Zusatz von Niccolochlorid, Ferrichlorid oder Salmiak erscheint die erwärmte Schrift grün, nach Zusatz von Zinkvitriol violettrosa.

Mittelst dieser Tinte lassen sich Landschaften malen, welche erwärmt eine Sommerlandschaft, in der Kälte an der Luft eine Winterlandschaft darstellen. Hierzu wird die Cobaltochloridlösung mit wenig Ferrichlorid oder Niccolochlorid versetzt.

Das Cobaltoacetat giebt eine rothe Lösung, die damit gezeichneten Schriftzüge werden aber beim Erwärmen blau.

Eine mit eisenfreier Cobaltoacetat- oder Cobaltochlorid-Lösung gezeichnete Schrift ist getrocknet unsichtbar, tritt aber beim Erwärmen blau hervor. Ein mit schwarzer Farbe entworfene Landschaft, deren Grasflächen, Pflanzen, Blätter mit Cobaltochlorid, deren Blumen theils mit Cobaltoacetat, theils mit Cuprichlorid angegeben sind, erscheint in der Kälte als ein Entwurf oder auch als Winterlandschaft, beim Erwärmen kommen Gras, Blätter, Blumen in ihren Farben zum Vorschein, welche Farben in der Kälte wieder allmählich verschwinden.

Ein Experiment mit Farbenwechsel durch Erwärmen theilt RUD. BOETTGER (Frankfurt a. M) mit. Demselben wurde ein kleines, auf gewöhnlichem Schreibpapier sauber ausgeführtes Bild einer mit einer Auflösung von Magnesium-Platincyanür gemalten rothen Rose nebst mit Cobaltochlorid hergestellten, kaum sichtbaren Blättern zugesandt. Wurde dieses Papier auf seiner Rückseite vorsichtig mässig erwärmt, so verschwand die gemalte Rose, während die mit einer verdünnten Lösung von Cobaltochlorid ausgeführten, kaum sichtbaren Blätter in hellgrüner Farbe scharf hervortraten. Entfernte man dann schnell die Wärmequelle, so sah man die Rose, während die Blätter noch sichtbar waren, allmählich wieder in schönster Farbenpracht zum Vorschein kommen. Ein solcher Versuch lässt sich, wenn man die Erwärmung des kleinen Gemäldes nicht allzu sehr steigert, beliebig oft mit gleich günstigem Erfolge wiederholen.

Cobaltum nitricum, salpetersaures Kobaltoxydul, Cobaltonitrat ($CoO, NO^5 + 6HO = 145,5$ oder $Co(NO_3)_2 + 6H_2O = 291$) bildet rothe hygroskopische Prismen und wird durch Lösen des Cobaltooxyds in verdünnter Salpetersäure dargestellt. Es ist in Wasser und Weingeist leicht löslich. Die verdünnte wässrige Lösung des reinen Salzes verhält sich gegen Gerbsäure indifferent. Die mit der Lösung gezeichneten Schriftzüge werden beim gelinden Erwärmen pfirsichblüthroth, bei stärkerer Wärme braun. Es ist ein Löthrohrreagens auf Zink, Thonerde und Magnesia.

(†) **Coeruleum, Coelin,** ein feuer- und luftbeständiger Farbstoff von hellblauer Farbe mit leisem Stich ins Grünliche, erscheint auch bei Lampenlicht blau. Es ist Cobalto-Stannat und besteht aus circa 20 Proc. Cobaltooxyd, 50 Proc. Stannioxyd und 30 Proc. Kieselsäure, Gyps etc. Gegen Alkalien und Säuren verhält es sich bei gewöhnlicher Temperatur indifferent. Heisse Salzsäure löst mit blauer Farbe auf. Salpetersäure löst nur das Cobaltooxyd auf. Es ist selbst mit Arsen verunreinigt keine giftige Farbe, doch nicht zu Nahrungs- und Genussmitteln verwendbar, seine Verwendung hier selbst strafbar.

Kobaltbronze ist Cobaltophosphatammoniak, ein metallisch glänzendes, violettes schuppenförmiges Pulver.

(†) **Kobaltgelb,** FISCHER's **Salz, St. Evre-Gelb** (Kalikobaltnitrit) ist ein krystallinisches, in Wasser fast, in Salzlösungen ganz unlösliches Pulver. Dient in der Glas- und Porzellan-Malerei, darf aber zum Färben der Genussmittel nicht angewendet werden. Es ist eine Doppelverbindung von Kaliumnitrit mit Cobaltinitrit.

(†) **Kobaltrosa, Kobaltroth, Kobaltviolett** ($Co_2P_2O_7$) wird durch Erhitzen von Cobaltophosphat erzeugt. Es wird in der Zeugdruckerei auch zum Tapetendruck angewendet, darf, obgleich nicht giftig, zum Färben der Genussmittel nicht Verwendung finden.

(†) **Kobaltgrün,** REINMANN's **Grün, Zinkgrün, Sächsischgrün, grüner Zinnober** kommt von verschiedener Farbenintensität in den Handel. Es besteht aus 70—90 Proc. Zinkoxyd und 10—25 Proc. Cobaltooxyd, ist aber oft arsenhaltig und dann eine Giftfarbe. Als Farbstoff für Genussmittel darf es auch arsenfrei nicht verwendet

werden, denn es ist ein der Gesundheit nachtheiliges Färbemittel. Aetzammon löst daraus zuerst das Zinkoxyd, dann das Cobaltooxyd.

Cobaltioxyde des Handels kommen in verschiedenen Farben vor. Das schwarze Cobaltioxyd (RKO) ist Cobaltioxyd (Co_2O_3). Cobaltophosphat bezeichnet man mit PKO, Cobaltoarseniat mit AKO, Kobaltocarbonat mit KOH.

Kobaltschwärze, schwarzer Erdkobalt ist ein Cobaltioxyd (Co_2O_3) mit verschiedenen mineralischen Verunreinigungen, in welchen Arsen selten ganz fehlt.

(†) **Kobaltultramarin, Bleu Thenard, Leithener Blau** ist ein aus Cobalto-Aluminat bestehender blauer Farbstoff.

(†) Smalte, Schmalte, Blaufarbe ist ein glasiges fein präparirtes Silicat des Kalis, Natrons und Kobaltoxyduls und besteht aus 65—75 Proc. Kieselsäure, 16—22 Proc. Alkali, 2—8 Proc. Kobaltoxydul nebst kleinen Mengen Thonerde, Arsen, Kohlensäure, Wasser. Das feinere Pulver bezeichnet man mit Farbe, Couleur, Eschel, Fasseschel, das gröbere mit Blausand, Streublau, die kobaltreichste Sorte mit Königsblau, Kaiserblau.

Echte Smalte verändert die Farbe nicht bei Einwirkung der Aetznatronlauge und der Hitze vor dem Löthrohre. Kochende Salzsäure färbt sie grüngelb. Auf einer weissen Glasscheibe mit der Tastseite des ersten Gliedes des Mittelfingers stark gerieben ritzt die Smalte das grüne Fensterglas.

Ein starker Gehalt von Nickeloxydul oder Kupferoxydul stört das Blau der Smalte und nuancirt sie röthlich, Eisenoxyd, Bleioxyd, Wismuthoxyd und Kupferoxyd nuanciren grünlich, Eisenoxydul stärker grün. Manganoxydul ist ohne Einfluss, hebt aber die Wirkung der Eisenoxyde auf. Geschwächt wird das Blau durch Kalkerde, Thonerde, Natron.

Mit Cobaltooxyd gefärbtes Glas nennt man Kobaltglas.

Hygrometer aus kobaltisirtem Papier. Vergl. diesen Ergänzungsband S. 261.

Schwarze Schmelzfarbe für Schilder auf Porcellan. Es werden entwässertes schwefelsaures Cobaltoxyd 2 Th., entwässertes schwefelsaures Manganoxydul 2 Th., Salpeter 5 Th. gut gemischt in einem Hessischen Tiegel geglüht. Die geglühte Masse mit Wasser ausgekocht, hinterlässt ein tiefschwarzes Pulver. 1 Th. hiervon wird mit $2^1/_2$ Th. Bleiglas auf einer Glasplatte verrieben. Bleiglas erhält man durch Zusammenschmelzen von 5 Th. Mennige, 2 Th. Sand und 1 Th. calcinirtem Borax.

Coca.

Folia Cocae (Handb. Bd. I, S. 903). A. Poehl theilt mit, dass man in Peru, ehe man aus den Blättern Präparate darstellt, einen Werth darauf legt, den starken Mittelnerv, sowie den Stiel zu beseitigen, was leicht geschieht, wenn man das Blatt der Länge nach faltet.

Coca-Vinel, Vinel, entstammt einer Mimosee, der *Prosopis ruscifolia*, und soll von den Peruanern wie Coca benutzt und angewendet werden.

Lossen fand in den Cocablättern neben Cocain noch ein Alkaloïd, Hygrin. Dieses stellt eine klare gelbliche, wie Oel fliessende, alkalische Substanz dar. Der Geschmack ist brennend, der Geruch trimethylaminähnlich. Mit genäherten flüchtigen Säuren bildet es Nebel. Das Hydrochlorat ist ein zerfliessliches Salz.

Cocaïnum (Handb. Bd. I, S. 904). F. SHULL extrahirte die Cocablätter mit Weingeist, fällte die Farbstoffe mittelst Kalkhydrats und dampfte das Filtrat zur Mellagodicke ein, versetzte mit Wasser und dampfte wieder ein, bis aller Weingeist verjagt war. Aus der Flüssigkeit, welche mit Aetzkali versetzt war, schüttelte er das Cocaïn mittelst Aethers aus etc.

Das Alkaloïd erwies sich löslich in Wasser, Weingeist, Aether, Chloroform. Beim Kochen mit verd. Schwefelsäure fand keine Spaltung statt. In den Blättern fand SHULL das Cocaïn vereinigt mit einem amorphen, blassgelblich gefärbten, scharf brennend schmeckenden, alkalisch reagirenden, wie Cocaïn löslichen Stoff (wahrscheinlich amorphes Cocaïn).

Cocaïn krystallisirt in farblosen Prismen des monoklinischen Systems. Der Geschmack ist anfangs bitterlich, dann die Zungennerven vorübergehend fast gefühllos machend. Es schmilzt bei 98° C. Unter Abschluss der Luft mit Salzsäure erhitzt zersetzt es sich unter Wasseraufnahme in Methylalkohol, Benzoësäure und Ecgonin ($C_9H_{15}NO_3 + H_2O$), welches in farblosen Prismen krystallisirt, süsslich bitter schmeckt, neutral und in Wasser und Weingeist löslich ist und bei 198° schmilzt.

Ueber die **Wirkung** der Cocablätter kann CHRISTISON nicht viel Erfreuliches berichten, selbst nach Gaben von 3—6 g. Sie vermindern die Nachwirkung starker anhaltender Anstrengung, indem sie den Puls beschleunigen. Sie vermehren die Speichelabsonderung (wahrscheinlich in Folge des Kauens). Die Transpiration wird nicht gemindert. Eine Verringerung der Ausscheidung fester Harnbestandtheile scheint zu erfolgen. PIGEAUX fand die erregende Wirkung geringer als nach dem Genuss von Thee oder Kaffee. COLPAERT meint, dass Coca das Gehirn afficire und nach lange dauerndem und excessivem Gebrauch ein Zustand völliger Geistesschwäche eintrete, welche dem Idiotismus nahe steht.

Cocapräparate des Prof. Dr. SAMPSON sind genau genommen mehr Geheimmittel als Specialitäten. Bereits sind einige derselben im Handb. Bd. I, S. 905 erwähnt. Sie enthalten eben nicht das, was ihr Name andeutet, denn in Cocapillen erwartet man nicht Morphin, Opium, Goldschwefel etc. Da der Amerikanische Doctor mit Namen SAMPSON gehindert war, seine Geheimmittel unter dem Aushängeschild „Coca" in Berlin zu vertreiben, ging er, nun zugleich zum Professor avancirt, nach Mainz, wo er einen anderen Doctor-Collegen und Apotheker, den Dr. STRAUSS, fand, welcher auf dem Wege der Zeitungsreclame den Vertrieb der Pillen I, II, III, des Cocaspiritus und des Cocaweines übernahm und noch heut besorgt. Da diese Pillen nicht das enthalten, was ihr Name besagt, so können sie auch nur als Geheimmittel aufgefasst und sollten als solche polizeilich verboten werden.

Cocapillen des Dr. ALVARES sollen den SAMPSON'schen Pillen gleichen (QUENZEL, Analyt.).

Coccionella.

Eine häufig vorkommende Verfälschung der Cochenille ist, dieselbe mit bereits durch alkalische weingeistige Flüssigkeit extrahirter und dann getrockneter Waare zu vermischen.

Die Bestimmung des Farbenwerthes der Cochenille kann, wie auch im Handb. Bd. I, S. 907 erwähnt ist, mit Kaliumhypermanganat geschehen, es muss aber die Vergleichsprobe stets mit der entsprechenden Cochenillensorte bester Qualität vorgenommen werden. Eine sogenannte Silbercochenille kann nur mit einer guten Silbercochenille, eine schwarze Sorte mit einer guten schwarzen Cochenille verglichen werden, es entfärben nämlich die verschiedenen Sorten sehr verschiedene Mengen Chamäleon (MERRICK). LÖWENTHAL empfiehlt (Zeit

schrift f. analyt. Ch. 16. Jahrg.) folgendes Verfahren: 2 g der Cochenille werden das erste Mal mit 1,5 Ltr. destillirtem Wasser 1 Stunde gekocht, durch ein gewöhnliches Theesieb gegossen und die im Siebe zurückgebliebene Cochenille noch einmal mit 1 Ltr. destillirtem Wasser $^3/_4$ Stunden gekocht. Beide Flüssigkeiten zusammen betragen also nicht 2 Ltr., weil viel Wasser verdampft ist. Nach dem Erkalten wird die Flüssigkeit auf 2 Ltr. gebracht und je 100 CC. davon mit Indigocarmin und hinreichend Säure in 750 CC. bis 1 Ltr. Wasser titrirt. Nach Abzug des Chamäleonverbrauches für den Indigo hat man den Werth der Cochenille mit der Vergleichscochenille zu berechnen.

Der Cochenillefarbstoff scheint durch die Azofarben verdrängt zu werden, denn diese kommen an Farbenpracht und Widerstandsfähigkeit der Cochenille mindestens gleich. Azoverbindungen bilden sich z. B. bei Behandlung des Nitrobenzols mit alkoholischer Kalilauge. In den Rückständen der Anilindestillation findet sich Azobenzol vor. Dasselbe entsteht auch bei der Oxydation des salzsauren Anilins mit übermangansaurem Kali, stellt rothe, schwach rosenartig riechende Krystalle dar und ergibt bei der Erhitzung mit salzsaurem Anilin oder Toluidin violette und rothe Farben. (Vergl. unter Pigmenta.)

Carminroth für Miniaturmalerei soll dadurch in schönster Beschaffenheit hergestellt werden, dass man den käuflichen Carmin in Aetzammon löst, die Lösung durch Absetzenlassen und Decanthiren, resp. Coliren durch Glaswolle reinigt, dann mit Essigsäure übersättigt und ein 3—4faches Vol. Weingeist dazu mischt. Der Niederschlag wird gesammelt, mit Weingeist nachgewaschen und getrocknet.

Carmintinte, rothe (Handb. Bd. I, S. 909). Nach irgend einer Mittheilung in BOETTGER's Notizblatt soll eine alte ammoniakalische Carmintinte schwärzliche Schriftzüge ergeben (eine 5 Jahre alte Carmintinte hatte das reine Carminroth bewahrt, HAGER). Um diesem Uebelstande vorzubeugen, soll man 1 g Carmin mit 15 g Ammoniumacetatlösung und 15 g destill. Wasser mischen, einige Tage oder Wochen stehen lassen, dann filtriren und das Filtrat mit einigen Tropfen Zuckerlösung versetzen.

Purpurtinte, Tyrische, zum Zeichnen der Wäsche. Man soll nach v. BELL 5 g Ammoniumcarbonat mit Salpetersäure neutralisiren (oder 7 g Ammoniumnitrat in 10 Th. warmem Wasser lösen), und die Flüssigkeit mit 3—4 g Carmin verreiben. Als Beizflüssigkeit (Präparirflüssigkeit) dient eine Mischung aus 2 Th. Stannochlorid mit 10—13 Th. Aluminiumacetatlösung und etwas Wasser, womit man die Leinwand tränkt. Nach dem Trocknen und Glätten der getränkten Stelle wird mit der Tinte darauf gezeichnet.

Cocculus.

Das Fett der Kockelskörner ist nach SZTEYNER's Untersuchung äusserlich dem Cacaofett sehr ähnlich und besteht aus Palminitin- und Stearinsäureglyceriden, löslich in 4,7 Th. Aether, 3,2 Th. Chloroform, 6,4 Th. Benzol, 8 Th. Petroläther, 17 Th. 95proc. Weingeist, 18 Th. Amylalkohol, 2,8 Th. Schwefelkohlenstoff.

Das **Menispermin** schied SZTEYNER in folgender Weise ab: Grob gepulverte Kockelskörner werden zweimal mit salzsäurehaltigem Wasser ausgekocht, die filtrirten Colaturen im Wasserbade bis zur Hälfte eingeengt und zuerst mit Benzol ausgeschüttelt, welches Paramenispermin und Farbstoffe aufnimmt, dann nach dem Zusatz von überschüssigem Ammon zunächst mit Aether und hierauf

mit Amylalkohol ausgeschüttelt. Die abgedampften Aether- und Amylalkohol-Lösungen ergaben Menispermin, welches nur durch Umkrystallisiren aus Weingeist gereinigt wurde. Es krystallisirt in gut ausgebildeten farblosen Prismen.

Picrotoxinum. Von OGLIALORO werden folgende charakteristische Reactionen des Pikrotoxins angegeben (Gaz. chim. ital.): Löst man etwas des Alkaloids in 2 g Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. und erwärmt, so hinterbleibt eine amorphe gelblichrothe Masse, welche sich auf Zusatz von 2 g Pottaschenlösung lebhaft roth färbt und beim Erwärmen die Farbe alten Blutes annimmt. Mischt man etwas Pikrotoxin mit 4—5 g conc. Schwefelsäure, so färbt sich diese goldgelb, dann saffrangelb. Durch Zusatz von etwas Kaliumbichromat erfolgt eine grünviolette Färbung, beim Verdünnen mit Wasser eine grüngelbliche Lösung.

Von L. BARTH und M. KRETSCHY ist der Nachweis geliefert, dass das sogenannte Pikrotoxin ein Gemenge von drei Körpern ist, von denen zwei überwiegend vorhanden sind, im Kohlenstoff-Gehalte um 4 Proc. differiren und dadurch, dass ihr relatives Mengenverhältniss nicht immer gleich ist, die von den verschiedenen Analytikern gefundenen abweichenden Zahlen erklären. Der Kohlenstoff-reichste der Körper hat die empirische Formel $C_{15}H_{16}O_6$, er schmeckt stark bitter und ist sehr giftig, für ihn wird der Name Pikrotoxin beibehalten. Der zweite Körper hat die Formel $C_{25}H_{30}O_{12}$, einen sehr bitteren Geschmack und ist nicht giftig, sie bezeichnen ihn als Pikrotin Der dritte Körper ist nur in untergeordneter Menge (ca. 2 Proc.) vorhanden, er ist nicht bitter, nicht giftig und wird Anamirtin genannt. (Chem. Centralbl. 1880, 134.)

Von AMAYAT wurde (Journ. de thérapie T. 3, 543) nachgewiesen, dass Chloralhydrat in nicht toxischer Gabe ein Antagonist des Pikrotoxins sei. Dieses erregt das Rückenmark, Kleingehirn, wahrscheinlich auch das ganze Gehirn und somit die Centren des Sensoriums. Chloralhydrat hindert diese Reizbarkeit und macht jene Centren für die Einwirkung des Pikrotoxins unempfindlich. Es dürfte wohl Chloralhydrat auch als Gegengift der Kockelskörner anzusehen sein.

Cocos.

I. *Cocos nucifera* (Handb. Bd. I, S. 914).

Oleum Cocoïs. Aus dem Kokosnussöl bereitet man ein Cold-Cream, Kokos-Cold-Cream, durch innige Mischung von 50,0 g Kokosöl mit 5,0 g Rosenwasser und 1 Tropfen Rosenöl.

II. *Elaïs Guineensis* (Handb. Bd. I, S. 915).

Das Palmkernfett ist mit dem Palmöl nicht identisch. Die sehr harten Samenkerne der Palmfrucht werden nach England gebracht und hier daraus das Fett, welches 35—45 Proc. beträgt, durch heisses Pressen abgeschieden. Es besteht aus circa 33 Proc. Stearin und Palmitin, 27 Proc. Oleïn, 40 Proc. Laurin und unbedeutenden Mengen Caprin, Caproin, Caprylin. Die Farbe des gereinigten oder gebleichten Fettes ist gelblich (OUDEMAN's jr.), im rohen Zustande ist es chocoladenbraun. Der Geruch erinnert an Cacao. Man bleicht dieses Fett durch Kochen mit Salzlösung und Behandeln mit Salzsäure und Kaliumchromat.

III. *Bassia Parkii* HOOKER, Sheabaum (spr. schihbaum). Westafrikanischer Butterbaum, eine im westlichen Afrika und im Haússalande einheimische Sapotacee.

Butyrum Bassiae, Sebum Bassiae Africanum, Sheabutter (Schihbutter), **Galambutter, Bombukbutter, vegetabilisches Talg,** das aus den Samen gewonnene Fett. Die Frucht dieses Baumes ist von der Grösse und Farbe der Kastanienfrucht,

olivenförmig, in ihrer Hauptmasse aus einem Samen bestehend, innerhalb einer grünen dünnen Schale mit einer sehr dünnen Schicht eines süssen Fleisches bedeckt. Aus dem Samen wird durch Pressen, auch durch Kochen mit Wasser das Fett abgeschieden, welches als Sheabutter schon seit 30 Jahren nach England, jetzt auch mitunter nach Deutschland gebracht wird.

Das frische und mit Sorgfalt ausgepresste oder ausgekochte Fett ist weisslich, von mildem angenehmem Fettgeschmack und wird daher von den Afrikanern den Speisen zugesetzt, soll selbst schmackhafter als Kuhbutter sein. Es hat Aehnlichkeit mit dem Cacaoöl, ist nur weicher und hat mit diesem die Eigenschaft gemein, nicht so leicht ranzig zu werden.

Die nach Europa gebrachte Sheabutter ist sehr unrein, von grauer Farbe und einem an Terpenthin erinnernden Geruch. Beim Zerreiben auf der Hand lässt sie die Consistenz der Kuhbutter und eine gewisse harzartige Klebrigkeit erkennen. Letztere Eigenthümlichkeit soll ihren Grund in einem Gehalt von circa 3,5 Proc. einer Wachssubstanz haben. Im Uebrigen besteht sie aus circa 68 Proc. Stearin und 27 Proc. Olein.

In England wird die Afrikanische Bassiabutter in der Seifenfabrikation verbraucht, auch Stearin daraus bereitet.

Sollte die Darstellung dieses Pflanzenfettes in verständige Hände übergehen, so dürfte der Pharmacie eine Fettsubstanz geboten werden, welche das Schweinefett sicher verdrängen würde und die Darstellung dauernder und nicht leicht ranzig werdender Salben ermöglichte.

Es existiren eine Menge *Bassia*-Arten, welche ölhaltige Samen liefern z. B. *Bassia butyracea* ROXBOURGH, Butterbaum, in Ostindien mit süssen essbaren Früchten und sehr süssen Blüthen, welche wie die Rosinen benutzt werden.

Codeïnum.

Reine conc. Schwefelsäure mit Codeïn im Contact wird nicht gefärbt, auf Zusatz von wenig Ferrichlorid zur Schwefelsäure erfolgt sofort eine blaue Färbung. O. HESSE giebt an, dass diese Reaktion nur dann gelinge, wenn Ferrichlorid enthaltende Schwefelsäure mit feinpulvrigem und völlig ausgetrocknetem Codeïn in Berührung gesetzt werde. (Arch. der Pharm. Bd. 12, S. 330).

Codeïn ist nach R. SAUNDBY ein vortreffliches Sedativum, wo Opium und Morphium nicht gut vertragen werden und diese auf die Digestion störend wirken, wie bei Phthisis, Migraine, auch bei gichtischen und Leber-Leidenden, SAUNDBY giebt es zu 0,06 pro dosi in Tolubalsam.

Nach ISAAK OTT erzeugt Codeïn in grosser Dosis spinale Krämpfe, contrahirt den quergestreiften Muskel und setzt direkt die Action des Herzmuskels herab. Die letale Gabe dürfte nicht bei 0,3 (siehe Handb. Bd. I, S. 917), sondern bei 0,8 beginnen. Ueber die Grösse der Gaben existiren verschiedene und von einander stark abweichende Angaben. Von diesen scheint diejenige, welche die Codeïngabe auf das Fünffache der Morphingabe abschätzt, wohl die von den meisten Aerzten acceptirte zu sein. Die Verfasser der Pharmacopoea Germanica hielten das Codeïn für stärker wirkend als das Morphin, denn die stärkste Tagesgabe normirten sie zu 0,1, die des Morphins zu 0,12. Sollte, wie man behauptet, die Codeïnwirkung 5 mal schwächer sein als die Morphinwirkung, so wäre die Tagesgabe 0,6. CAMBOULIVES sagt in seinem Manuel pratique, 1880, dass die Gabe des Codeïns selbst auf das Zehnfache der Morphingabe erhöht werden könne. Von dem Gebrauch einer so hohen Gabe muss jeden Falles abgerathen

werden. Nach den wenigen Versuchen, welche HAGER an seiner Person anstellte, dürfte die 3fache Menge der Morphingabe das richtige Gabenverhältniss darbieten. Die Wirkung zur sofortigen Unterdrückung eines krampfhaften Reizhustens konnte z. B. durch 0,02 Morphinhydrochlorat erzielt werden, bei einer geringeren Gabe liess der Anfall erst im Verlauf einer Viertelstunde nach. Die sofortige Unterdrückung des Anfalles wurde mit Codeïn in salzsaurer Lösung versucht und erst bei einer auf 0,06 gesteigerten Codeïngabe wurde derselbe Erfolg erreicht, welchen 0,02 Morphinsalz gewährten. Wurde das Codeïn nicht in saurer Lösung gegeben, so trat in der Wirkung stets eine Zögerung ein.

Die Anwendung des Codeïns in Stelle des Morphins bei Frauen, Greisen, Kindern hat sich immer bewährt, besonders waren bei Keuchhusten gute Resultate zu verzeichnen.

(1) Syrupus Codeïni BERTHÉ.

℞ Codeïni 0,08.
Solve in
Syrupi Sacchari 100,0.

Dieser Syrup ist in Frankreich der gebräuchlichste, obgleich der Franz. Codex einen Syrupus Codeïni (Handb. Bd. I, S. 917) recipirt hat.

(2) Syrupus Codeïni citrati.

(Syrupus Codeïni.)

℞ Codeïni 0,2.
Solve in
Syrupi succi Citri 20,0,
tum adde
Syrupi Sacchari 80,0.

Coffea.

Guter und havarirter Kaffee. Die Unterscheidung und Erkennung eines guten und eines mehr oder weniger verdorbenen, sogenannten havarirten Kaffees muss durch Uebung erlangt werden und lässt sich nicht durch Beschreibung genügend schildern. Dem Verderben oder der Havarirung unterliegt der Kaffee 1) in Folge einer nicht sorgfältigen Ernte, ungenügender Austrocknung, feuchter Verpackung. Die dadurch entstandene Veränderung ergiebt das Aussehen und der Geruch. — 2) In Folge der Eigenschaft des Kaffees, leicht fremde Gerüche anzuziehen, kann er einen üblen, gewöhnlich leicht zu erkennenden Geruch annehmen, wenn er neben anderen stark riechenden Waaren auf dem Schiffe, in den Speichern lagert. In den Schiffsräumen kommen dazu die Einwirkungen der Feuchtigkeit und Hitze, wodurch sein Aussehen verändert wird. — 3) Kaffee, welcher mit Seewasser befeuchtet war oder in Seewasser lagerte, sogenannter marinirter, ist ein verdorbener, an Geruch und Geschmack schlechter Kaffee.

Die havarirte Kaffee-Waare wird gewöhnlich dadurch ausgebessert und verkäuflich gemacht, dass man sie mit warmem Wasser, dem 2—3 Proc. Soda oder Salmiakgeist zugesetzt sind, circa 10 Minuten macerirt, unter Agitiren abwäscht und dann an der Luft trocknet. Dadurch erhalten die Kaffeebohnen eine gleichmässiger vertheilte grüne Farbe. Die marinirte Waare wird mehrere Stunden im Wasser macerirt und dann mit der dünnen Sodalösung gewaschen. Letztere Waare wird sich immer durch einen starken Natriumchloridgehalt zu erkennen geben, da die völlige Beseitigung des Restes Meerwassers selten ganz gelingt.

Durch Lagerung wird der Kaffee an Qualität besser, natürlich, wenn der Lagerraum trocken und luftig ist. Die dunkelfarbigen Sorten werden während längerer Lagerung hellfarbig.

Die Anforderung liegt nahe, den in den Gebrauch zu ziehenden Kaffee vor der Röstung mit kaltem Wasser abgewaschen, schnell zu trocknen, dann zu

sortiren, d. h. die halben oder angebrochenen Bohnen, welchen gewöhnlich ein ranziger (Oel-) Geruch und Geschmack anhängt, und andere Verunreinigungen zu beseitigen. Der vom Kaufmann entnommene geröstete Kaffee ist selten ein durch Waschung gereinigter.

Die grünen Kaffeebohnen enthalten 35—40 Proc. in Wasser löslicher Stoffe. Lichtbraun gebrannt (geröstet) schliessen sie die grössere Menge des Aroms ein. Sie verlieren bis zu dieser Farbe geröstet circa 15 Proc. an ihrem Gewichte und ihr Volumen wächst dafür von 100 auf 130. Bei der Röstung bis zum Kastanienbraun gehen circa 20 Proc. verloren und das Volumen steigt von 100 auf 150, und bei der Röstung bis zum Schwarzbraun, wie sie die Materialwaarenhändler gewöhnlich ausführen, gehen circa 25 Proc. des Gewichts verloren und das Volumen wächst von 100 bis auf 160.

Durch die Röstung verliert der Kaffee an dem Gewichte der in Wasser löslichen Theile und zwar je nach der Dauer der Röstung circa 10—12,5—15 Proc. Der Dampf aus der Röstung enthält neben anderen empyreumatischen Stoffen besonders Methylamin und pyrogenes Fett, sowie Spuren Essigsäure und Coffeïn. Das Fett ist verdichtet und erkaltet gelb und starr. Der in dem Kaffeesamen vertretene Rohrzucker wird durch die Röstung ganz oder zum grössten Theil in Caramel verwandelt.

Die grösste Menge des Aroms enthält, wie schon bemerkt wurde, der hellnussbraun-gebrannte. Den besten und wohlschmeckendsten Kaffeetrank soll ein Gemisch aus gleichen Theilen Mokka und Bourbon-Kaffee ausgeben. Weiches Wasser soll dem gebrannten Kaffee mehr Lösliches entziehen als hartes. Wiederholte Auszüge aus dem gebrannten Kaffee mittelst kochendheissen Wassers sind im Geschmack und Gehalt nicht gleich. Der erste Aufguss enthält vorzugsweise das Arom, der zweite Aufguss hat einen bitteren adstringirenden Geschmack. Um das Arom dem Kaffee anhaftender zu machen, bestreut man den frisch gebrannten, noch heissen Kaffee mit gepulvertem Zucker. Hieraus ist der Gebrauch entstanden, den Kaffee während des Brennens mit Zucker zu bestreuen, so dass dieser auch eine Röstung erfährt. Dieser Umstand ist bei der Untersuchung des Kaffees zu beachten. Mit kaltem Wasser lässt sich dieser Zucker auch aus dem gemahlenen Kaffee wegwaschen, ehe Lösliches aus dem Kaffee in das Wasser übergeht.

Coffeïn, Bestimmung im Kaffee. Nach A. Commaille werden 5 g pulverisirten Kaffees mit 1 g calcinirter Magnesia innig gemischt und 24 Stunden auf dem Wasserbade getrocknet. Das grüne Pulver wird dreimal mit kochendem Chloroform ausgezogen (100 g Chloroform genügen dazu), welches Coffeïn und Fett auflöst und sie nach Destillation zurücklässt. In das Destillationsgefäss bringt man 10 g gestossenes Glas und Wasser und erhitzt zum Sieden, filtrirt und behandelt den Rückstand noch zweimal mit siedendem Wasser. Die wässerigen Lösungen hinterlassen nach dem Verdampfen reines krystallisirtes Coffeïn. (Vergl. auch unter Guarana.)

Krankheit der Kaffeeblätter. Auf Java und Ceylon hat sich seit vielen Jahren eine Krankheit der Kaffeepflanze gezeigt, welche sich durch Behinderung der Entwickelung der Blätter und eine Beeinträchtigung der Vegetation der ganzen Kaffeepflanze kundgiebt. Die Krankheit soll ein Pilz verursachen. Es wurde eine bedeutende Belohnung für ein sicheres Mittel gegen diese Krankheit ausgesetzt (pharm. Ztg. 1880 Nr. 62).

Kaffeegrün. Zur Darstellung dieser Farbe fand sich folgende Angabe in einigen Fachblättern angegeben: Zech giebt an, dass man aus den Kaffeebohnen eine unschädliche grüne Farbe ausziehen kann, welche man bereits zum Färben

von Zuckersachen und Confect zu benutzen anfängt. Prof. STEINER soll das Verfahren erfunden haben. Man zerkleinert die Kaffeebohnen, zieht das Oel mittelst Aethers aus, lässt sie trocknen und macht sie mit dem Weissen von Eiern an, so dass man eine Art Grütze oder Eiergerste erhält, welche man mehrere Tage der Luft aussetzt. Das in dem Eierklar enthaltene Eiweiss bedingt die Entwickelung einer smaragdgrünen Farbe. Man kann nach ZECH noch einfacher verfahren und die zerkleinerten und ihres Oels beraubten Kaffeebohnen mit Wasser übergiessen und mittelst Macerirens in Weingeist den Farbstoff ausziehen.

Färben der Kaffeebohnen durch die aus der Kaffeegerbsäure entstehende Viridinsäure, wie sie F. HOFFMANN (Kandel) beobachtet hat. Es genügt, die Kaffeebohnen mit einer stark verdünnten Soda- oder Ammoniak-Lösung zu befeuchten. Durch Säuren wird die Farbe des Viridinats in Violett umgeändert.

Von O. WEYRICH ist bestätigt worden, dass die Gehalte an Coffeïn, Kali, Phosphorsäure in den Kaffeesamen in Beziehung zum Handelswerthe des Kaffees keinen Anhalt bieten. LEVESIE untersuchte 6 verschiedene Handelssorten und fand den Fettgehalt zu 14—21,8 Proc. und zwar im grünen Mocca und Costa-Rica-Kaffee 21,8 und 21,1 Proc., den Schleimgehalt zu 20—27 Proc., den Cellulose-Gehalt zu 29—36 Proc.

Untersuchung des Kaffees auf Verfälschungen, nach HAGER's Methode. Im Detailhandel der Materialhändler kommt der Kaffeesamen in drei verschiedenen Zuständen vor: I. als ungebrannter Kaffee, II. gebrannter Kaffee und III. als gemahlener gebrannter Kaffee. Eine mikroskopische Prüfung hat nur bei der letzteren Waare einigen Werth.

I. **Ungebrannter Kaffee**, der unveränderte, nur von der äussern dünnen Samenhaut befreite Kaffeesamen. Von jener Samenhaut finden sich gewöhnlich noch Reste in der Längsfurche auf der flachen Seite. Es existiren nun eine Menge Handels-Sorten, welche theils in Gestalt und Grösse, theils auch in der Farbe differiren. Im Allgemeinen ist der kleinere Samen die bessere Sorte. Die Farbe ist bei den besseren Sorten häufiger eine grüne als eine gelbe oder weissliche. Der Witterungsverlauf während der Zeit des Reifens der Beerenfrüchte, dann die verschiedene Art des Einerntens, das Erntewetter und auch die Weise des Trocknens und der ersten Aufbewahrung der Samen sind von Einfluss auf die Farbe. Diese hat allenfalls in so fern Werth, als ein grünlicher Samen auf eine sorgfältige Ernte und Einsammlung schliessen lässt.

Wie beim Rothweine eine dunkelrothe Farbe (die er meistens nicht nach der Bereitung zeigt und auch zeigen kann), so gilt dem Consumenten aus Unwissenheit und Gewohnheit beim Kaffee eine grüne Farbe als ein nothwendiges Zeichen der Güte. Den Anforderungen der Consumenten zu genügen, ist die künstliche Färbung der nicht grünen Kaffeesamen eine übliche geworden. Geschieht die Färbung mittelst unschuldiger Stoffe, so ist dieselbe keine Verfälschung, wohl aber eine Täuschung. Sie würde eine Verfälschung sein, wenn die grüne Farbe eine an der Kaffeebohne nie fehlende Eigenschaft wäre. Man kann sie mit Recht, da ohne dieselbe der Kaffee immer verkäuflich bleibt, als eine Verunreinigung oder als eine Ungehörigkeit beurtheilen, von welcher aber in den allermeisten Fällen der Kleinkaufmann nicht der Urheber ist.

Eine Färbung der Kaffeebohnen mit unschuldigen Stoffen geschieht durch Befeuchten mit verdünntem Aetzammon, verdünnter Pottaschenlösung, mit einem Aufguss aus Curcuma und Malvenblüthen, aus Alkannawurzel mit etwas Pottasche haltigem Wasser oder aus einer Lösung des löslichen Berlinerblaus, des Indigcarmins oder mit dem Aufgusse einer uns unbekannten Blume des heissen Amerikas, sämmtlich ohne und mit Zusatz von Curcuma, ferner mit einer Saftgrün-

lösung. Die unschuldigste Färbung ist diejenige, wo man die Kaffeebohnen in einem geschlossenen Gefäss mit Aetzammon bestäubt oder einer Ammonatmosphäre aussetzt, oder mit einer sehr dünnen Pottaschenlösung auf einen Augenblick bebegiesst, dann trocknet. Wenn man die künstlich gefärbten Kaffeebohnen mit Wasser schüttelt, so färbt oder trübt sich dieses im Verlaufe einer Viertelstunde. Im Falle einer Färbung des Wassers schreitet man zur Untersuchung auf schädliche Farben. Als künstlich gefärbt gelten auch die Kaffeebohnen, welche durch Bestäuben mit etwas Graphitpulver und Schütteln polirt sind. Auch diese unschuldige Färbung ist als eine Verunreinigung aufzufassen.

Giftige oder schädliche Farben sind Grünspan, Bleichromat (welches mit Indigo oder Berlinerblau gemischt ist), Schweinfurter Grün, Pikrinsäure, grüne Anilinfarben u. dgl. Die beiden ersteren Farben sind in der That an Kaffeebohnen des Handels angetroffen worden. Hierher müssen auch die Kaffeebohnen, welche durch Schütteln mit Bleikugeln polirt sind, gerechnet werden.

Zur Bestimmung der künstlichen Färbung und der Art derselben schüttelt man ein Quantum von 100 g kräftig mit kaltem Wasser, decanthirt das Wasser, lässt absetzen und filtrirt. Bodensatz und Filtrat werden untersucht. Auf diese Weise erfährt man, ob die Farbe aus löslichen oder unlöslichen Stoffen besteht. Man betrachtet das Filtrat in einem engen Reagirglase gegen ein rein weisses Papierblatt. Die nicht künstlich gefärbte Kaffeebohne giebt ein ziemlich farbloses Filtrat. Ob in dem Wasser unlöslicher Farbstoff suspendirt war, wird das aus weissem Fliesspapier bestehende Filter verrathen. Andere 50 g der Kaffeebohnen werden, wenn die Farbe durch Wasser nicht weggenommen werden konnte und sie einen Bleiglanz zeigt, mit Wasser, welches 2 Proc. Salpetersäure enthält, geschüttelt, eine Viertelstunde digerirt und das Filtrat nach Zusatz von Natronacetat mit Schwefelwasserstoff geprüft. Wäre der Bleiglanz durch Graphit verursacht, so würde das salpetersaure Wasser darauf nicht einwirken.

Indigo würde beim Schütteln der Kaffeebohnen mit Chloroform an dieses übergehen. Berlinerblau (unlösliches) und Alkannapigment würde man durch Schütteln mit Kaliumcarbonatlösung auflösen und aus dieser Lösung mit Salzsäure fällen. Die Farbe der Kaliumcarbonatlösung würde auch die Gegenwart von Curcuma verrathen. Durch Schütteln mit verdünntem Aetzammon lassen sich Grünspan oder Kupfersalze, durch Schütteln mit absolutem Weingeist Anilinfarben lösen. Die grüne Farbe aus Viridinat wird durch Säuren violett.

Obgleich die schädlichen Farben nur in unbedeutenden Mengen vertreten sind, so bilden sie am Kaffee dennoch eine strafbare Verunreinigung.

Der künstlichen Färbung pflegt man gewöhnlich die marinirte Waare, marinirten Kaffee, den durch Seewasser geschädigten, zu unterwerfen, wenn man ihn als Brennkaffee nicht an den Mann bringen kann. Man wäscht diesen Kaffee mit heissem Wasser ab und färbt ihn.

Marinirten Kaffee, Brak-Kaffee erkennt der Kaufmann an der unansehnlichen Farbe und dem eigenthümlichen Geruch, der Chemiker an dem reichlichen Silberchloridniederschlage in dem mit Salpetersäure angesäuerten Aufgusse mit heissem Wasser auf Zusatz von Silbernitrat.

Imitirte Kaffeebohnen, dem wirklichen Kaffeesamen beigemischt, waren vor 10 Jahren keine seltene Erscheinung. In Böhmen soll sogar eine Fabrik für diese Waare bestanden haben. Dieses Fabrikat war in Form und Farbe dem Kaffee ähnlich und bestand aus Mehl, Thon, Berlinerblau und Curcuma. Ob es noch heute im Handel vorkommt, ist eine schwer zu beantwortende Frage. Die

sogenannte Triage (Ausschuss), Kaffeebohnen in Stücken oder von schlechter Farbe, sind der Beimischung imitirten Kaffees immer verdächtig.

Zur Erkennung dieser Kunstproducte giebt man eine Handvoll der Kaffeebohnen auf einen flachen Porcellanteller und übergiesst sie mit warmem Wasser. Der Kaffeesamen verändert im Verlaufe einiger Stunden seine Form nicht, wohl aber der imitirte, welcher entweder zerfällt oder sich mit einer trüben Schicht umgiebt oder seine Farbe auffallend verändert.

Bestandtheile des ungebrannten Kaffees. Ueber dieselben existiren eine Menge Analysen von PAYEN, HASSALL, HERAPATH, LEVESIE u. A.

Der Wasser- oder Feuchtigkeitsgehalt beträgt 12—15 Proc., nach langer Lagerung, welche die Qualität des Kaffees verbessert, 11—13 Proc.

Fett. Der Gehalt an Fett ist ein sehr schwankender, denn er beträgt 14—22 Proc. Es scheinen die besseren Sorten meist auch die fettreicheren zu sein. Durch Röstung geht der Fettgehalt zurück.

Zucker, Dextrin: 14—16 Proc. Der Zucker ist Rohrzucker und wird durch Röstung in Caramel verwandelt.

Proteïnstoffe, in kochendem Wasser unlösliche 10—12 Proc., in heissem Wasser lösliche 3—4 Proc.

Flüchtiges Oel 0,001—0,003 Proc.

Die Asche beträgt 4—5 Proc., in seltenen Fällen 6—7 Proc. PAYEN fand in der Bourbon-Sorte 4,66, in der Martinique-Sorte 5,0, im Mokka 7,84 Proc. Asche. Diese besteht aus Kieselsäure (20—40 Proc.), Phosphorsäure, Schwefelsäure (4—6 Proc.) Chlorwasserstoff (circa 0,5 in 100,0 Asche), Kali, Natron, Kalk. Der Kaligehalt variirt zwischen 50—65 Proc., der Phosphorsäuregehalt zwischen 7—18 Proc. (meist 8—10 Proc.).

Coffingehalt. Dieser ist auffallend verschieden, denn er schwankt zwischen 0,6 und 2,3 Proc., meist zwischen 1 und 1,5 Proc. Die schlechte Kaffeesorte ist oft reicher daran als die beste. In zwei feinen Mokkasorten wurden z. B. nur 0,7 und 0,86 Proc. Coffeïn angetroffen.

Besondere Bestandtheile sind: ROCHLEDER's Kaffeegerbsäure (PAYEN's Chlorogensäure). Durch Ferrichlorid werden ihre Auflösungen grün gefärbt. ZWENGER und SIEBERT wiesen auch Chinasäure nach. Die Kaffeegerbsäure beträgt 4—5 Proc.

Röstung. Durch die Röstung, welche man im gewöhnlichen Leben mit Brennen bezeichnet, verliert der Kaffee 15—20 Proc. an seinem Gewicht, er wird aber in seinem Volumen vermehrt. Nach LIEBIG wächst das Volumen von 100 auf 150—160. 750 g Kaffee gaben nach dem Brennen eine Menge, welche gerüttelt ein Liter füllte (HAGER). Vergleiche auch das oben S. 330 über diesen Umstand erwähnte.

Je stärker die Rösthitze ist, um so grösser der Verlust an Gewicht (selbst bis 25 Proc.) und um so grösser die Volumenvermehrung. Bei mässiger Röstung, bei welcher der Samen eine kastanienbraune Farbe annimmt, ist der Verlust an Coffeïn ein sehr unbedeutender (höchstens 0,02 Proc.), so auch der Fettverlust (höchstens 0,4 Proc.) Die in Wasser löslichen Theile werden sämmtlich durch Röstung gemindert.

Der frisch gebrannte Kaffee nimmt an der Luft liegend 4—5 Proc. Feuchtigkeit auf.

Der Zucker ist in Caramel verwandelt und nur bei lichtbraun gebranntem Kaffee bleibt von dem Gewicht des Kaffees höchstens 1 Proc. des Zuckers von dieser Umänderung verschont.

Die Angaben über den Extractgehalt wiedersprechen sich. PAYEN's und CADET's Angaben sind sicher keine richtigen. Es geben aus an Extract nach

	roh	hellbraun gebrannt	kastanienbraun gebrannt	dunkelbraun gebrannt
PAYEN	— Proc.	25 Proc.	19 Proc.	16 Proc.
CADET	— „	12,3 „	18,5 „	21,7 „
J. KÖNIG	— „	— „	— „	29,5 „
HAGER	— „	30 „	27 „	25 „
„	38 „	31 „	29 „	26 „

J. KÖNIG giebt in seinem „die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel“ die Zusammensetzung des Kaffee's an:

Proc.	Wasser	N-Subst.	Coffeïn	Fett	Zucker	N-freie Stoffe	Cellulose	Asche
Ungebrannt	10,13	11,84	0,93	12,21	11,84	(9,54)	(38,18)	5,33
Gebrannt	1,81	12,20	0,97	12,03	1,01	(22,60)	(44,57)	4,81

Der ganze geröstete Kaffee wird mit andern Samen so leicht nicht verfälscht. Eine optische Prüfung lässt fremde Samen leicht wahrnehmen. Imitirte Kaffeebohnen haben nach dem Brennen gewöhnlich keinen Glanz oder sind zersprungen. Ricinussamen, Lupinensamen und andere ähnliche Samen dürften wegen der abweichenden Form dem Kennerauge sicher nicht entgehen. In Deutschland dürfte übrigens einer Verfälschung mit Ricinussamen so leicht nicht vorkommen. ORMAN (Antwerpen) fand einen Kaffee mit 40 Proc. Ricinussamen verfälscht.

II. Gebrannter Kaffee. Da dieser auf Wasser schwimmt und sich lange Zeit schwimmend erhält, imitirter aber unterzusinken pflegt, so ist eine Beimischung desselben auch durch die Schwimmprobe zu erkennen. Viele andere dem Kaffee ähnliche Samen, wie die Samen der *Cassia occidentalis*, der Lupine etc. sind nach der Röstung meist leichter als Wasser und sinken darin nicht unter, unterscheiden sich aber genügend durch Grösse und Form.

Ein Hafenglas mit weiter Oeffnung füllt man mit Wasser zur Hälfte, giebt einige Dutzend der Kaffeebohnen hinein und schüttelt öfters recht kräftig durch. Das Wasser bleibt hierbei auch ungefärbt, wofern der Kaffee vor dem Brennen nicht etwa mit Zucker bestreut wurde, um ihn beim Brennen glänzender zu machen und ihm ein schöneres Aussehen zu geben.

III. Gemahlener gebrannter Kaffee ist die Form, welche zum Verfälschen einladet, aber auch die üblichen Verfälschungsmittel so wenig verdeckt, dass eine Fälschung überhaupt leicht zu erkennen ist, wenn auch der Bestimmung der Art derselben sich mitunter einige Schwierigkeiten entgegenstellen. Die Prüfung ist eine empirische, chemische und mikroskopische.

Als Verfälschungen kommen hier in Betracht: bereits ausgezogener Kaffee (Kaffeesatz), Saladinkaffee (geröstete Frucht des türkischen Weizens), Mogdakaffee (siehe unten), Cichorien, Löwenzahnwurzel, Runkelrübe, Mohrrüben, Getreidefrüchte, Lupinensamen, Eicheln, Dattelkerne. Die häufigsten Verfälschungen sind Roggensamen, Cichorien und Lupinensamen. Von diesen nehmen Roggensamen und Lupinensamen im geschlossenen eisernen Gefässe erhitzt und geröstet wie die Kaffeebohnen Glanz an. Der Roggensamen macht den gemahlenen gebrannten Kaffee gewöhnlich heller und weniger glänzend, entbitterter Lupinensamen dagegen liefert ein Pulver, welches dem gemahlenen Kaffee sehr ähnlich ist.

Als Verfälschungen des gerösteten gemahlenen Kaffees werden noch angegeben: geröstete Eichenrinde, Bohnen, Ingwer. CLOUET (Rouen) hat Bilsenkrautwurzel, ORMAN (Antwerpen) Ricinussamen angetroffen. Diese Ver-

fälschungen werden wohl nur vereinzelt dastehen und auch bleiben. Wir in Deutschland haben gewöhnlich nur Verfälschungen mit Cichorien-, Lupinen-, Wicken- und Getreidesamenkaffee zu gewärtigen.

Tastprobe. Man erfasst mit Daumen und Zeigefinger eine starke Prise und drückt sie kräftig zusammen. Reiner Kaffee backt hierbei nicht zusammen oder die aneinanderhängenden Partikel trennen sich bei reibender Bewegung leicht wieder von einander. Mit Cichorien, Runkelrübe und anderen zuckerreichen Substanzen vermischt, backt der zusammengedrückte Kaffee zu einer mehr oder weniger dichteren Masse zusammen. Viele der Verfälschungsmittel, wie Roggen, Lupinensamen, Eicheln, ändern diese Eigenschaft des Kaffees nicht ab, d. h. der damit vermischte Kaffee backt beim Drücken zwischen den Fingern nicht zusammen. Man kann auch das Kaffeemehl etwas anfeuchten und zwischen den Fingern drücken. Es giebt keine knetbare Masse, sondern krümelt leicht aus einander, die Partikel haften nicht an einander.

Der Tastprobe reiht sich folgende Probe an, welche die Erkennung fremder beigemischter fettreicher Stoffe, wie Ricinussamen, Erdnüsse etc., welche sich in der Schwimmprobe (vergl. weiter unten) wie geröstetes Kaffeemehl verhalten, ermöglicht. Auf ein Stück starken Kanzleipapiers, welches auf einer circa 2 mm dicken Schicht glatten Papiers liegt, giebt man circa 1 g des gemahlenen gebrannten Kaffees, breitet diesen in einer circa 2 mm dicken Schicht aus, bedeckt diese Schicht mit einem zweiten ähnlich grossen Stück Kanzleipapier und drückt mit dem Ballen der Hand kräftig (mit der Last des ganzen Oberkörpers) gegen die Unterlage, ungefähr eine Minute hindurch. Dann nimmt man beide Stücke des Kanzleipapiers, schüttelt die nur eine lose Masse bildende Kaffeeschicht ab und betrachtet das Papier im durchfallenden und auffallenden Lichte. Bei reinem Kaffee sind im letzteren Falle die Fettpunkte kaum erkennbar und erscheinen im durchfallenden Lichte als einzelne schwache, nicht zusammen fliessende stecknadelkopfgrosse Fettflecke. Bei Gegenwart fremder fettreicher Samen sind die Punkte im auffallenden Lichte deutlich zu erkennen, und im durchfallenden Lichte findet man hier und da zwei und mehrere Punkte in einander geflossen, überhaupt fettreicher. Die gepresste Schicht Kaffee wird bei leiser Berührung gestört, es ist auch nicht die geringste gegenseitige Adhärenz der Kaffeepartikel erkennbar. Eine solche Adhärenz ist im geringeren Masse bei Gegenwart fremder fettreicher Samen, auch des Lupinenkaffees, und im grösseren Maasse bei Gegenwart fremder zuckerhaltiger Stoffe vorhanden.

Der **Geschmack** des gebrannten Kaffees ist wenig merklich bitter, man könnte ihn kaum bitter nennen, dagegen ist der Lupine haltende bitter, wenn auch in mässigem Grade. Die anderen Verfälschungsmittel und entbitterte geröstete Lupine modificiren den Kaffeegeschmack kaum. Zunächst nimmt man eine Probe trocken in den Mund, zerkaut und verschluckt sie. Bei Gegenwart von nicht entbittertem Leupinenkaffee macht sich hinten am Gaumen ein mehrere Minuten anhaltender bitterer Geschmack geltend. Wäre der bittere Geschmack von einer anderen zu stark gerösteten Substanz abhängig, so ist er weniger dauernd und verschwindet auch bald nach dem Verschlucken der Probe. Zur specielleren Geschmacksprüfung werden 3 g des gemahlenen (grob pulvrigen) Kaffees mit circa 20 CC. kaltem Wasser kräftig durchschüttelt und eine halbe Stunde bei Seite gestellt, dann nochmals durchschüttelt und in ein Filtrum gegeben. Das Filtrat ist bei reinem Kaffee höchstens blass gelblich gefärbt, bei Gegenwart eines der Verfälschungsmittel aber gelb, bräunlich oder braun gefärbt und schmeckt bei Gegenwart von nicht entbitterter Lupine merklich und andauernd bitter. Läge nur reiner Kaffee vor, so ist der Geschmack des Filtrats nicht im mindesten bitter. Ein bitterer

Geschmack des Filtrats deutet also auf eine Verfälschung, und erweist er sich am hinteren Gaumen einige Minuten anhaltend, so ist eine Verfälschung mit Lupinensamen wahrscheinlich. Nach dieser Probe ist es rathsam, zunächst zur Schwimmprobe überzugehen und dann die chemische Prüfung vorzunehmen.

Schwimmprobe mit gemahlenem Kaffee. Es haben sich mehrere Kaffeeverfälschungen erwiesen, wo die Schwimmprobe mit Wasser nicht mehr ausreichte, und muss in Stelle des Wassers eine gesättigte kalte Kochsalzlösung angewendet werden.

In einen fingerweiten Probircylinder giebt man circa 2 g des gemahlenen Kaffees, also in der zerkleinerten Form, wie sie die Kaffeemühle liefert, übergiesst mit circa 20 CC kalter gesättigter filtrirter Kochsalzlösung, schüttelt, den Cylinder mit dem Finger geschlossen, eine halbe Minute recht kräftig durch einander und stellt eine halbe Stunde bei Seite.

Nach dieser Zeit schwimmt reiner gebrannter gemahlener Kaffee am Niveau der Salzwasserschicht und diese erscheint blassgelblich, oft selbst fast farblos, und am Grunde der Salzlösung findet sich entweder nichts oder ein nur unbedeutender Bodenanflug, welcher höchstens 0,05 g des Kaffeemehles repräsentirt. Wäre der Kaffee nur hellbraun gebrannt gewesen, was wohl selten vorkommt, so kann dieser Bodensatz selbst 0,1 g des Kaffees umfassen. Wesentlich ist, dass die Kochsalzlösung eine bei mittlerer Temperatur vollständig gesättigte ist.

Bei Gegenwart irgend eines der Surrogate, auch des bereits ausgezogenen Kaffees (getrockneten Kaffeesatzes), wird entweder 1) ein Bodensatz vorhanden sein, welcher $^1/_5$—$^1/_2$ der mit der Salzlösung geschüttelten Kaffeemenge ausmacht, also immer mehrfach stärker ist, wie er bei reinem Kaffee vorkommt oder 2) ist die Salzlösung in den meisten Fällen gelb, gelbbraun, dunkelbraun, jedenfalls dunklerfarbiger als bei reinem Kaffee.

Bei Gegenwart ausgezogenen Kaffees ist der Bodensatz entsprechend seiner Menge. Gewöhnlich ist die Hälfte seiner Menge im Bodensatz vertreten. Die Salzlösung ist, wenn nicht andere Verfälschungen vorliegen, blassgelblich.

Bei Lupinenkaffee, Mogdakaffee ist die Salzlösung gelblich bis gelb, bei Kaffee aus entbitterter Lupine selbst nicht stärker wie bei echtem Kaffee gefärbt, aber ein Bodensatz fehlt nicht und derselbe beträgt $^1/_3$—$^1/_2$ soviel wie die Pulverschicht am Niveau der Salzlösung.

Bei Cichorinkaffee, Malzkaffee und Rübenkaffee lagert die ganze Masse des Pulvers am Grunde der Salzlösung, welche gelbbraun bis braun gefärbt erscheint und kann selbst eine mechanische Trennung des oben aufschwimmenden Kaffees ermöglicht werden.

Bei Roggenkaffee lagert circa $^1/_3$ desselben am Grunde und die Salzlösung ist hell gelbbraun.

Mit dieser sehr empirischen Schwimmprobe in Kochsalzlösung wäre jede Verfälschung, wie eine solche üblich ist, zu erkennen, denn auch andere Beimischungen, welche etwa vorkommen können, haben die Eigenthümlichkeit in der kalten gesättigten Kochsalzlösung schnell Bodensätze zu bilden. Auch Verfälschungen von nur geringem Umfange verrathen sich in dieser Probe. Während beim echten Kaffee der unbedeutende Bodensatz aus einem zarten feinen Pulver besteht, umfasst derselbe bei Gegenwart der Surrogate gewöhnlich dickere grössere Partikel, welche leicht in die Augen fallen.

Die Farbe der Kochsalzlösung und das Verhalten derselben gegen Reagentien geben genügenden Aufschluss über die Art der Verfälschung, welche dann durch die mikroskopische Prüfung weitere Bestätigung erlangt. Diese Schwimmprobe leitet zu folgenden Schlüssen:

1) Ein Bodensatz und blasse oder gelbliche Färbung der Salzlösung zeigen ausgezogenen Kaffee, Mogdakaffee und Lupinenkaffee oder solche Stoffe an, welche weder reichlich Stärkemehl noch Zucker enthalten.

2) Ein Bodensatz und gelbe bis bräunlichgelbe Farbe der Kochsalzlösung zeigen Getreidekaffee, Türkischweizenkaffee oder Stärkemehl, aber nicht reichlich Zucker enthaltende Stoffe an.

3) Ein Bodensatz und eine braune bis dunkelbraune Färbung der Kochsalzlösung zeigen zuckerhaltige Stoffe, wie Cichorien-, Löwenzahn-, Rüben-, Malz-Kaffee an.

4) Kein Bodensatz, aber eine dunkle oder bräunliche bis braune Farbe der Kochsalzlösung zeigen echten Kaffee an, welcher beim Brennen mit Zucker bestreut wurde. (Der Bodensatz ist später wenigstens in solcher Menge zu sammeln, dass er zu einer mikroskopischen Prüfung ausreicht.)

Will man die Kochsalzflüssigkeit auf das von ihr gelöste näher untersuchen, so schüttelt man die Mischung kräftig durch, lässt sie wieder eine Stunde stehen und filtrirt alsdann. Je 3—4 CC. versetzt man

1) mit einigen Tropfen Jodjodkalium. Eine violette Nüancirung der Farbe zeigt Stärkemehl enthaltende Stoffe an, wie Roggenkaffee, Eichelkaffee, Saladinkaffee. Reiner Kaffee giebt hier keine Reaction.

2) mit einigen Tropfen Ferrichloridlösung. Eine dunkelbraune Färbung erfolgt, welche auch nach dem Verdünnen mit Wasser grünlichbraun erscheint, wenn reiner Kaffee vorliegt. Eine violette Abänderung der Farbe oder eine tintenartige deutet auf eine Gerbstoff haltende Substanz z. B. Eichelkaffee. Den dritten Theil des Filtrats versetzt man

3) mit kalischer Kupferlösung, und erwärmt zunächst bis circa 60° C. Erfolgt hier schon eine Reduction und Cuprooxydabscheidung, so ist ein glykosereicher Körper gegenwärtig, wie Rübenkaffee, Cichorienkaffee, Cichoriensurrogat. Im echten Kaffee ist einerseits Rohrzucker vertreten, andererseits ist von diesem meist in Caramel verwandelten Zucker nur eine Spur in die kalte Salzlösung übergegangen; es erfolgt also bei reinem Kaffee keine Reduction der kalischen Kupferlösung.

Nun könnte ja noch der (wahrscheinlich nie vorkommende) Fall vorliegen, dass man das Surrogat vor dem Rösten mit Oel benetzt hätte und dass die Gewebeelemente nicht in den Bodensatz übergegangen wären. In diesem Falle ist natürlich der fragliche Kaffee auch so wie er ist, nur feiner zerrieben direct mit dem Mikroskope zu prüfen.

Will man die Art der Verfälschung näher bestimmen, so schreite man zur chemischen und mikroskopischen Prüfung, und jede Art der üblichen Verfälschungsmittel entgeht der Erkennung nicht.

Chemische Prüfung. Man übergiesst 5 g des gemahlenen und dann zerriebenen Kaffees mit circa 60 CC. destill. Wasser und 10 Tropfen Salzsäure, digerirt im vollheissen Wasserbade 3 Stunden hindurch und filtrirt. War der Kaffee beim Brennen mit Zucker bestreut, so ist es zweckmässig, jene 5 g mit kaltem Wasser 5 Minuten auszuschütteln, im Filtrum zu sammeln und dann mit dem salzsäurehaltigen Wasser zu digeriren.

Das Filtrat wird nach Geruch und Geschmack geprüft und zu folgenden Reactionen verbraucht. Je 4 bis 5 CC. des Filtrats werden versetzt:

a) mit mehreren Tropfen Gerbsäurelösung. Es erfolgt eine weissgelbliche oder graugelbliche Trübung oder Fällung bei Gegenwart von echtem Kaffee, Lupinen- und Roggen- oder Getreidekaffee,

b) mit einem gleichen Vol. Pikrinsäurelösung. Es erfolgt eine gelbe Trübung oder Fällung bei Gegenwart von Lupinenkaffee, auch des Kaffees aus zum Theil entbitterter Lupine, dem Kraftkaffee BERING's. Echter Kaffee und die anderen Surrogate verhalten sich gegen Pikrinsäure indifferent,

c) mit einigen Tropfen Ferrichloridlösung. Es erfolgt eine dunklere Färbung, welche auch nach dem Verdünnen mit Wasser nichts Tintenartiges wahrnehmen lässt. Eine tintenartige Färbung zeigt Eichelkaffee oder eine andere gerbstoffhaltige Substanz an,

d) mit mehreren Tropfen Jodjodkaliumlösung. Es erfolgt eine braunrothe oder ähnlich farbige Trübung, welche bei reinem Kaffee nach einigen Stunden fast zu verschwinden pflegt, nicht aber bei Gegenwart von Lupinenkaffee. Die Trübung ist also bei Gegenwart von Lupine beständig. Erfolgt eine violette Färbung nach Zusatz der Jodlösung, so liegen Stärkemehlstoffe wie Getreidekaffee, Malzkaffee, Maiskaffee, geröstete Samen der Hülsenfrüchte vor,

e) mit mehreren Tropfen Brombromkaliumlösung (vergl. unter Kalium bromatum; wird wie Jodjodkaliumlösung bereitet). Es erfolgt eine Trübung (welche bei Coffeïn armem Kaffee sehr schwach ist), welche bei reinem Kaffee nach und nach, in 1—2 Stunden, verschwindet, bei Gegenwart von Lupinenkaffee aber sehr stark und auch beständig ist,

f) mit 5 Tropfen Aetzalkalilauge und 2—3 CC. kalischer Kupferlösung und erhitzt im Wasserbade bis zu 80° C. eine Viertelstunde hindurch. Bei reinem Kaffee und auch bei Lupinenkaffee erfolgt keine Reduction, wohl aber bei Gegenwart von Stärkemehl oder Zucker enthaltenden Stoffen wie Cichorien-, Löwenzahn-, Getreide-, Rüben-, Eichelkaffee etc.

Den Umfang der Verfälschung mit Stärkemehl und Glykose oder Zucker enthaltenden Stoffen wird in gewöhnlicher Weise bemessen. Zuerst bestimmt man den vorhandenen Glykosegehalt, dann nach Umsetzung des Stärkemehls in Glykose (durch Kochung in 2 Proc. Schwefelsäure haltendem Wasser) wiederum den Glykosegehalt und berechnet aus der Differenz den Stärkemehlgehalt. (Vergl. unter Saccharum.) Hierbei sind 1 Proc. Glykose dem Kaffee, 20 Proc. Glykose der Cichorie oder dem Cichoriensurrogat und 60 Proc. Stärkemehl den Getreidefrüchten zugehörig anzunehmen. Das Resultat aus dieser Bestimmung kann mit demjenigen aus der Bestimmung des Extracts verglichen werden, um wenigstens annähernd ein Urtheil des Maasses der Verfälschung zu erlangen, wenn dazu dem Chemiker der Auftrag gegeben wird. Ein bestimmtes und sicheres, der Wahrheit nahe kommendes Resultat ist nicht zu erreichen.

Extractbestimmung. Obgleich der Gehalt an extractiven Bestandtheilen im Kaffee ein sehr verschieden grosser ist, und nicht einmal in einem nur annähernd bestimmten Verhältniss zu dem Gewicht der gebrannten Kaffeebohnen steht, so können doch Umstände herantreten, welche eine Extractbestimmung erfordern. Der Gehalt an mit Wasser extractiven Stoffen im gebrannten Kaffee schwankt zwischen 20 und 35 Proc. Man vergleiche auch die S. 334 gemachten Angaben. Je nachdem der gebrannte gemahlene verfälschte Kaffee stärkemehlhaltige Stoffe enthält oder davon frei ist, muss die Extraction modificirt werden.

Der geröstete gemahlene Kaffee, welcher frei von Stärkemehl enthaltender Substanz ist, wird noch feiner zerrieben, scharf ausgetrocknet, der durch das Austrocknen erfolgte Gewichtsverlust bestimmt, alsdann 10 g des ausgetrockneten

Kaffees mittelst Wassers unter Kochen vollständig extrahirt, das Filtrat eingetrocknet und bei 110—120° C. ausgetrocknet. Zur Controle wird der unlösliche Rückstand aus der Extraction ebenfalls getrocknet und gewogen. Die Gewichte beider Theile müssen in Summa 10 g ergeben. Extract wie auch der unlösliche Rückstand sind schwach hygroskopisch.

Der geröstete gemahlene Kaffee, welcher mit Stärkemehl enthaltender Substanz verfälscht ist, muss vor der Extraction mit Oxalsäure behandelt werden, um das Stärkemehl in Dextrin und Glykose überzuführen und löslich zu machen. Man giebt 10 g des zerriebenen gebrannten, ausgetrockneten Kaffees, 1 g Oxalsäure und 80 CC. Wasser in einen Glaskolben, mischt durch kräftiges Schütteln und digerirt in der Wärme des vollheissen Wasserbades mindestens 4 Stunden hindurch. Nach dem Erkalten wird filtrirt und der Filterinhalt mit Wasser ausgewaschen, bis das abtropfende Filtrat kaum noch gefärbt erscheint. Das Filtrat wird abgedampft und der Rückstand wie oben angegeben zur völligen Trockne gebracht. Wie Cichorienkaffee giebt auch der Getreidekaffee, nachdem dessen Stärkemehl in Dextrin und Glykose übergeführt ist, durchschnittlich 70 Proc. Extract.

Bei Bestimmung des Verfälschungsmaasses aus der Extractmenge, welche Bestimmung immer nur zu annähernden Resultaten führen kann, sind gewisse Procente als dem wahren Kaffee angehörend in Abzug zu bringen und zwar kann man annehmen, dass der Kaffee 25 Proc., der als Verfälschung angewendete zuckerhaltige Stoff oder auch der stärkemehlhaltige Stoff, nach geschehener Löslichmachung des Stärkemehls 70 Proc. Extract ausgeben. Dann stellen sich folgende Verhältnisse heraus:

100 Th. verfälschter Kaffee												
Kaffee		Verfälschungsstoff		Gesammt-Extractmenge					Kaffee		Verfälschungsstoff	
95	+	5	ergeben	27,25	Th.	Davon	kommen	auf	23,75	und	3,5	Th.
90	+	10	"	29,5	"	"	"	"	22,5	"	7	"
85	+	15	"	31,75	"	"	"	"	21,25	"	10	"
80	+	20	"	34	"	"	"	"	20	"	14,	"
75	+	25	"	36,25	"	"	"	"	18,75	"	17,5	"
70	+	30	"	38,5	"	"	"	"	17,5	"	21	"
65	+	35	"	40,75	"	"	"	"	16,25	"	24,5	"
60	+	40	"	43	"	"	"	"	15	"	28	"
55	+	45	"	45,25	"	"	"	"	13,75	"	31,5	"
50	+	50	"	47,5	"	"	"	"	12,5	"	35	"
45	+	55	"	49,75	"	"	"	"	11,25	"	38,5	"
40	+	60	"	52	"	"	"	"	10	"	42	"

Beträgt die Extractmenge weniger den 20,0 Proc., so ist der Kaffee wahrscheinlich mit bereits ausgezogenem Kaffee verfälscht, er ist dies sicher, wenn die Extractmenge 17 Proc. und weniger beträgt. Ein ausgezogener Kaffee, wie er in den Kaffeehäusern als Abfall fortgegeben wird, enthält noch bis zu 5 Proc. in Wasser lösliches. Wenn der Kaffee weniger denn 20,0 Proc. Extract ausgiebt, und er hat sich auch in der Schwimmprobe verdächtig erwiesen, so kann eine Verfälschung mit ausgezogenem Kaffee mit Sicherheit angenommen werden. Eine weitere Bestimmung des ausgezogenen Kaffees im reinen Kaffee vergleiche man unter mikroskopische Untersuchung S. 340. Der Nachweis ausgezogenen Kaffees kann also durch drei verschiedene Experimente erwiesen werden.

Coffeïngehalt, Oelgehalt des Kaffees. Den Gehalt an Coffeïn oder fettem Oel zu bestimmen und daraus auf Verfälschungen zu schliessen, bietet wie die Extractbestimmung keinen nur annähernd sichern Anhalt, denn sowohl der Gehalt an Coffeïn als auch fettem Oel ist ein stark schwankender. Dazu kommt, dass die Rösthitze sowohl den einen wie den anderen Stoff mindert. Der Coffeïngehalt im gebrannten Kaffee schwankt zwischen 0,4 — 1 Proc., der Fettgehalt zwischen 8—16 Proc.

Die Bestimmung des Gewichtes eines Verfälschungsmittels ist bei einem Nahrungs- und Genussmittel der I. Gruppe (Ergänzungsbd. S. 177) etwas ganz Nebensächliches, denn es genügt einfach der Nachweis der Verfälschung und auch wohl der Nachweis der Art des Verfälschungsstoffes. Da der Richter den Dolus der Fälschung und des Betruges nicht nach Procenten bemisst, wird der Nachweis des Verfälschungsmaasses stets ein nebensächlicher bleiben.

Mikroskopische Prüfung. Diese Prüfung vervollständigt die Analyse und lässt auch die Art der Verfälschung erkennen. Zunächst ist der Bodensatz aus der Schwimmprobe in der Kochsalzlösung zu prüfen, um eine etwaige Beimischung ausgezogenen Kaffees zu erforschen. Ist nämlich der Bodensatz in der Kochsalzlösung ein starker und diese Lösung wäre nur gelb oder gelblich gefärbt, so kann ausgezogener Kaffee, Lupinenkaffee, Cassiasamenkaffee zugegen sein. Circa ein Volumen von 5 Tropfen dieses Bodensatzes wird in einem Mörser mit ein Paar Tropfen Glycerin zerrieben und davon ein Tropfen auf das Objectglas gebracht. Sind nur die Gewebeelemente des Kaffees vertreten, so ist die Gegenwart ausgezogenen Kaffees sehr wahrscheinlich. Diese Annahme muss noch durch weitere Proben begründet werden und zwar zunächst durch Extractbestimmung, und wären 20 Proc. Extractgehalt dem echten Kaffee anzurechnen. Ein geringerer Extractgehalt macht die Gegenwart ausgezogenen Kaffees eben nur wahrscheinlich. Endlich schreitet man zu folgender empirischen Probe, welche sich darauf begründet, dass ausgezogener Kaffee leichter Zuckersyrup aufsaugt, als nicht ausgezogener. In einen Reagircylinder von 10—11 mm Weite giebt man eine 4 Ctm. hohe Schicht Zuckersyrup (10 Zucker, 5,5 Wasser) und eine kleine Priese des gemahlenen Kaffees, schüttelt um und lässt eine halbe Stunde stehen, damit der Kaffee sich am Niveau der Syrupschicht sammeln kann. Dann giebt man behutsam eine gleichhohe Schicht einer gesättigten Kochsalzlösung dazu, so dass eine Mischung beider Flüssigkeiten nicht stattfindet. Es wird sofort die Kaffeeschicht an das Niveau der Salzlösung steigen und sich hier in Ruhe setzen. Sobald wie dies geschehen, giebt man eine circa 4 Ctm. hohe Wasserschicht eben so behutsam hinzu, damit eine Mischung mit der Salzlösung nicht stattfindet. Reiner Kaffee steigt sofort an das Niveau der Wasserschicht, bereits ausgezogener Kaffee dagegen lässt nur einen Theil an das Niveau der Wasserschicht treten, ein Theil bleibt am Grunde der Wasserschicht und innerhalb derselben schwimmend. Durch schnelle Drehung der Cylinder um seine Axe oder durch Agitation der Kaffeeschicht am Niveau mittelst einer Stricknadel nöthigt man noch mehrere Partikel abwärts zu sinken und zwischen Wasser und Salzlösung Platz zu nehmen.

Wenn also in der Schwimmprobe mit Kochsalzlösung ein starker Bodensatz, aus den Elementen des Kaffees bestehend, ferner ein geringer Extractgehalt die Gegenwart von ausgezogenem Kaffee vermuthen lassen und in letzterer Schwimmprobe mit Syrup-Salzlösungs-Wasser auch ausgezogener Kaffee angedeutet wird, so kann letzterer als sicher vorhanden angenommen werden.

Objecte für die mikroskopische Prüfung sind jedenfalls 1) der Bodensatz aus edr Schwimmprobe mit der Kochsalzlösung und 2) eine geringe Menge des Kaffees in einem porcellanenen Mörser mit einigen Tropfen Wasser und Glycerin feinzer-

Sieben. Zunächst ist eine 100—200malige, und wenn nöthig zur Unterscheidung der Stärkemehlzellen eine 300—400malige Vergrösserung ausreichend. Hier dürfte unter Rücksichtnahme der Resultate aus der empirischen und chemischen Prüfung keine Verfälschung übersehen werden.

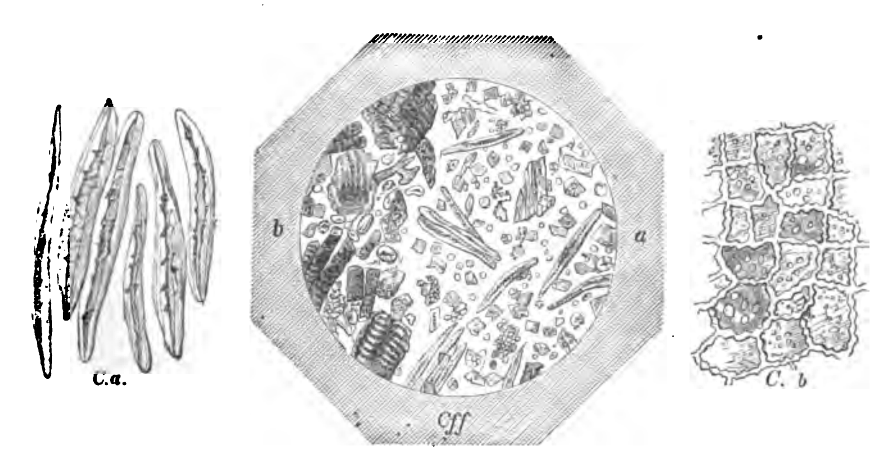


Fig. 43 Spindelförmige Steinzellen der Samenhaut des Kaffeesamens. (250 mal vergr.)

Fig 44 *a* Kaffee, gebrannter, *b* Cichorienkaffee. (120 mal vergr.)

Fig. 45. Ein Stück aus dem Gewebe des Kaffeesamens. (250 mal vergr.)

Bei reinem unverfälschtem Kaffee sieht das Auge die gelbfarbigen Rudimente des Gewebes der Kaffeebohne, untermischt mit nur wenigen farblosen durchsichtigen Theilen, und auch einzelne spindelförmige Steinzellen (vergl. die mikroskop. Fig. 43 und 45). Bei Gegenwart von Surrogaten zeigen sich entweder Stärke-



Fig. 46. Lupinenkaffee. (100fache Vergr.)

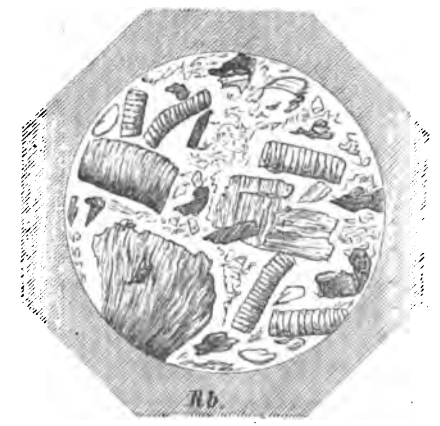


Fig. 47. Rübenkaffee. (100fache Vergr.)

mehlzellen oder Treppengefässe, Spiralgefässe, abweichende Formen des Zellgewebes etc. Hat man nur einmal in dieser Weise reinen Kaffee untersucht, dann entgeht dem Auge auch nicht die geringste Spur des einen oder anderen Surrogats, zumal diese fremden Gewebeelemente trotz der Röstung farblos oder

nur gelb sind. In dem Bodensatz aus reinem Kaffee findet sich nichts, was eine Aehnlichkeit mit Stärkemehlzellen hat.

Die Lupine schliesst bandförmige Zellen ein, wie sie keines der anderen Surrogate aufweist, und der Rüben- und Cichorienkaffee zeigt Treppengefässe und

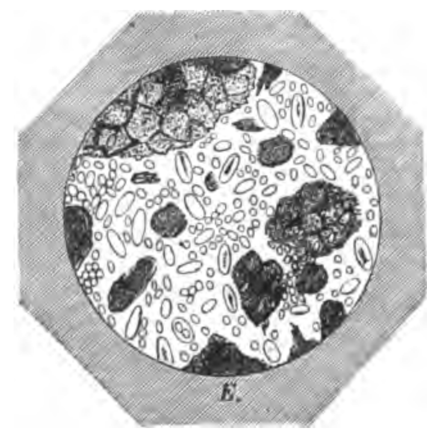


Fig. 48. Eichelkaffee. (100fache Vergr.)

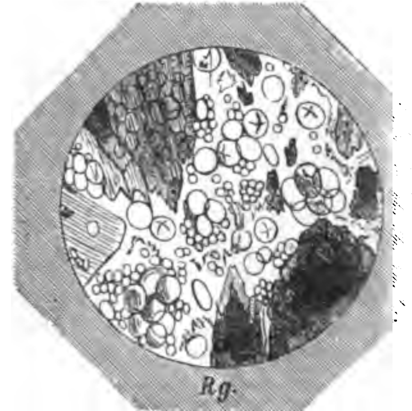


Fig. 49. Roggenkaffee. (100fache Vergr.)

häutige Gebilde mit lockerem Zellgewebe. Getreide-, Roggen-, Eichelkaffee, Hülsensamenkaffee zeigen unendliche Menge Stärkemehlzellen, welche wiederum leicht zu bestimmen sind. Die Eichelstärkemehlzellen sind die kleineren, die Länge der Kleinkörner beträgt circa 0,01 mm, der Grosskörner 0,02—0,033 mm.

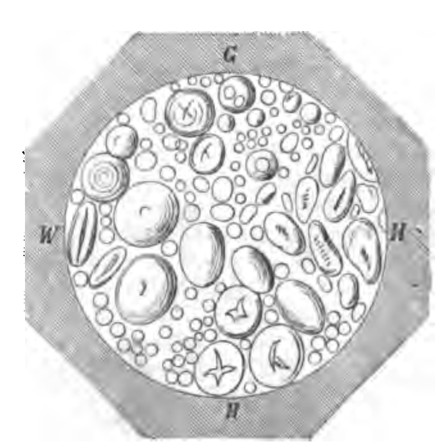


Fig. 50. Stärkemehlzellen *W* des Weizens, *G* der Gerste, *R* des Roggens, *H* des Hafers. (250fache Vergr.)

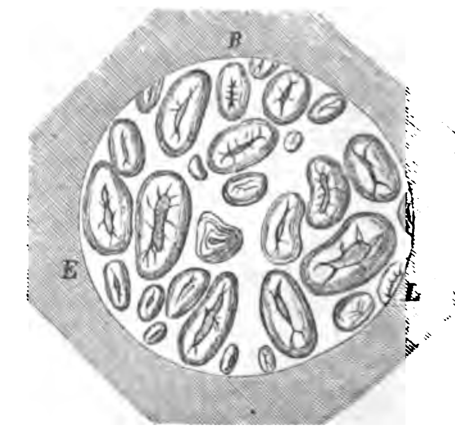


Fig. 51. Stärkemehlzellen *B* der Bohne, *E* der Erbse, *L* der Linse. (250fache Vergr.)

Die Hülsensamenstärkemehlzellen sind mehr eiförmig oder kugelig und doppelt so gross und lang wie die der Eichel, mit denen sie verwechselt werden könnten, da ja eine gleichzeitige Verfälschung mit Eicheln und Erbsen vorliegen kann. Auch von den Roggenstärkemehlzellen sind die Kleinkörner circa 0,01 mm in

Durchmesser, die Grosskörner 0,04—0,06 mm, im Uebrigen mehr linsenförmig und kugelig und zum grössten Theil mit einer strahligen oder kreuzförmigen Spalte versehen. Wenn das Object mit etwas Jodjodkalium versetzt wird, so treten die Stärkemehlzellen deutlich durch eine bläuliche oder violette Farbe hervor. Die Art der Stärkemehlzellen des Getreides ist leicht, die der Hülsenfrüchte etwas schwieriger zu erkennen, doch herrscht bei denen der Bohne mehr die ovale, bei der Erbse eine mehr bucklige, bei der Linse eine mehr nierenförmige Form vor.

Kaffeepräparat der Wiener Firma ED. PERGER & Co. Diese Firma hat auf ein „Verfahren zur Gewinnung der beim Rösten des Kaffee's sich entwickelnden flüchtigen Produkte und deren Verwendung zur Verbesserung von Kaffeesurrogaten und Extracten" ein Deutsch. Reichs-Patent (10519) erhalten. Den flüssigen Theil des Röstdestillats wird man wahrscheinlich zum Aromatisiren von Kaffeepräparaten und Kaffeesurrogaten verwenden. In der Natur der Sache liegt es, dass diese Producte schon in der Schwimmprobe erkannt und unter dem Mikroskop leicht bestimmt werden können. Zur Herstellung des Destillats wird der Dampf der in grossen Trommeln röstenden Kaffeebohnen (marinirte und haverirte) in besondere Behälter geleitet und verdichtet. 100 kg Kaffee sollen circa 11 Liter Destillat ergeben. Die ph. Ztg. berichtet über die von BERNHEIMER angestellten Untersuchungen Folgendes:

Das flüssige Rohdestillat stellte eine gelbe, sehr angenehm nach Kaffee riechende Flüssigkeit dar, welche mit Aether ausgeschüttelt wurde. Der ätherische Auszug hinterliess nach dem Verdunsten des Aethers ein schweres dunkles Oel von angenehmem Kaffeegeruch. Bei der Destillation desselben gingen zuerst Essigsäure und Wasser über, bei 200° darauf ein nach Kaffee riechendes, an der Luft bald gelb werdendes Oel, wobei die Temperatur auf 300° stieg. Der über 300° übergehende Theil erstarrte butterartig und besass den ranzigen Geruch der höheren Fettsäuren. Letzterer wurde mit dem zwischen 200° und 300° übergegangenen Theile mit Sodalösung, zur Bindung der Fettsäuren, neutralisirt. Aus den alkalischen Waschwässern wurde mittelst Aethers eine Substanz abgeschieden, welche bei näherer Untersuchung als Chinhydron (Schmelzpunkt 171°) erkannt wurde. Aus dem erhaltenen Oele wurde durch fractionirte Destillation ein zwischen 195—197° siedendes Oel abgeschieden, welches das feine Aroma des Kaffee's in sehr intensivem Maasse besass. Verfasser nennt dasselbe „Kaffeol", es ist in kaltem Wasser scheinbar gar nicht löslich, ertheilt demselben aber den erwähnten Geruch; es ist etwas löslich in heissem Wasser, von Weingeist und Aether wird es sehr leicht aufgenommen. Das Kaffeol erstarrt selbst in einer Kältemischung nicht und wird von conc. Kalilösung nur äusserst schwer gelöst. Bei der Einwirkung auf schmelzendes Alkali entsteht ein krystallinisches Produkt, das in seinen Eigenschaften mit denen der Salicylsäure übereinstimmte. BERNHEIMER glaubt daher das Kaffeol als ein Methylderivat des Saligenins ansehen zu können.

Aus dem nicht vom Aether aufgenommenen Theile des flüssigen Rohdestillats wurde Coffeïn abgeschieden und zwar aus 50 kg Kaffee 140 g Coffeïn, also 0,28 Proc., welches im Rohdestillat als essigsaures Salz enthalten zu sein scheint. Aus der nach der Abscheidung des Coffeïns hinterbliebenen Mutterlauge wurde Trimethylamin abgeschieden.

Es wurden im Ganzen folgende Producte erhalten. Als

Hauptproducte: Palmitinsäure, Caffeïn, Caffeol, Essigsäure, Kohlensäure.
Nebenproducte: Hydrochinon, Methylamin, Pyrrol, Aceton (?).

Beim Rösten des Kaffee's scheinen demnach die Fettsäuren, die von ROCHLEDER in den grünen Bohnen nachgewiesen worden sind, unverändert überzugehen. Das als kaffeegerbsaures Coffeïn-Kali vorhandene Coffeïn zersetzt sich schon bei

schwachem Erhitzen, wobei die Base sich theilweise verflüchtigt. Das Hydrochinon verdankt seine Entstehung jedenfalls der von ZWENGER und SIEBERT im Kaffee nachgewiesenen Chinasäure, während das Pyrrol von dem in den Bohnen enthaltenen Legumin herzustammen scheint. Die Kaffeegerbsäure scheint beim Rösten zum grössten Theil wenigstens unzersetzt zurückzubleiben, sie wurde ebenso, wie sie aus den grünen Bohnen von HLASIWETZ dargestellt wurde, aus den gerösteten isolirt.

Mogdad-Kaffee, Negerkaffee, Café chilen, ein Kaffeesurrogat, die gerösteten zermahlenen Samen der *Cassia occidentalis* L., einer in den Tropenländern häufigen Leguminose, aus der Gruppe der Caesalpineen, deren Rinde Cortex Fedegozo früher als Fiebermittel Anwendung fand. Die Samen wirken emetisch, nicht aber nach der Röstung und werden als Kaffeesurrogat, wie J. MOELLER angiebt, auch schon in Deutschland als Verfälschungsmittel des Kaffees gebraucht. Der Aschengehalt des Cassia-Samen-Kaffees enthält 8—10 Proc. Aschentheile.

J. MOELLER berichtet darüber in Dingler's polyt. J. und ph. Centralh. 1880 Nr. 29 und 36.

Die Samen der *Cassia occidentalis L.* sind eiförmig, seitlich abgeflacht, durch das hervorragende Würzelchen etwas zugespitzt, die Samennaht ist kaum angedeutet. Die Länge beträgt im Mittel 4,5 mm, die Breite und die Dicke sind weniger constant, und zwar schwankt die erstere zwischen 2,9 und 3,6 mm, die letztere zwischen 1,2 und 1,9 mm. Die extremen Formen sind bei diesen Maassangaben nicht berücksichtigt; es kommen auch einzelne unter 1 mm Dicke und andererseits fast kugelige Samen vor. Das Gewicht eines Samenkornes beträgt durchschnittlich 16 mg.

Die Farbe der Samen im trockenen Zustande ist mit dem fahlen Graugelb der Platanenrinde oder mancher roher Kaffeesorten zu vergleichen. Beim Quellen wird ein durchscheinendes weisses Häutchen abgestossen und die Oberfläche der namhaft vergrösserten (6,5 mm lang, 4 bis 5 mm breit und 2,5 mm dick) Samen erscheint nunmehr braunroth. Die Samen sind glatt und haben matten Glanz, nur bei starker Lupenvergrösserung sieht man auf der Oberhaut eine feine, unregelmässig zerstreute und wenig dichte Stichelung. Bei sehr vielen Samen ist dieses fein punktirte Häutchen gesprengt und zum Theil in Schülfern abgestossen. Ein Zerreisen der Oberhaut findet an vielen Samen sehr regelmässig statt, immer in einer Längsspalte, die sich zu einem elliptischen Zwischenraum erweitert. Der Keim ist in einer geringen Menge von hornartig durchscheinendem Eiweiss central gebettet und besteht aus einem kurzen, dicken, conischen Würzelchen und zwei grossen, flach aneinander liegenden Samenlappen. Diese sind dottergelb, umgreifen das Würzelchen mit herzförmiger Basis, sind breit eiförmig, an der Spitze etwas eingebuchtet, strahlnervig.

Ueber den Werth der Samen als Kaffeesurrogat giebt die Analyse Aufschluss:

Cellulose	21,21
Fettes Oel	2,55
Pflanzenschleim	36,60
Gerbsäure, eisengrünende	5,23
Unorganische Salze	4,33
Stickstoffhaltige organische Stoffe	15,13
Stickstofffreie organische Stoffe	3,86
Wasser	11,09
	100,00.

Coffeïn enthalten diese Cassiasamen also nicht.

Demnach ist ein ziemlich ansehnlicher Nährwerth den Samen nicht abzusprechen; warum sie aber gerade als Kaffeesurrogat Vorzüge besitzen sollen, ist nicht abzusehen; vielmehr dürfte der grosse Schleimgehalt dieser Verwendung hinderlich sein.

In dem Berichte des Wiener Stadtphysikates ist, theilweise abweichend von dem Vorstehenden, über den Mogdad-Kaffee gesagt:

„Das zur Untersuchung behufs Erlangung der Vertriebsbewilligung vorgelegte Kaffeesurrogat unter dem Namen „Mogdad“ entstammt dem Samen einer Papilionacee, enthält Caffein, ein cacaoartiges Chromogen nebst Legumin und Gerbsäure, riecht, stark geröstet, wie frisch gebrannter Kaffee und liefert mit Wasser ein Decocto-Infusum, das den Geschmack des schwarzen Kaffees besitzt, ist somit zum Consum empfehlenswerth.“

In beistehender Figur ist ein mikroskopisches Bild dieses Kaffees vorgelegt, welches jedoch auf Genauigkeit und correcte Ausführung nicht Anspruch macht. Bemerkenswerth sind die Pallisadenzellschicht der Oberhaut des Samens. Die Parenchymzellen des Cassiasamens zeigen in der oberflächlichen Zone eine unregelmässig polygonale Gestalt. Ihre Grösse nimmt nach dem Innern des Samens zu. Die peripherischen Zellen sind die kleinsten, sie liegen dicht aneinander gedrängt. Die Zellen der peripherischen Schicht sind ganz ausgefüllt von einem feinkörnigen, dunkelbraunen Inhalt. Die grösseren Zellen aus dem Centrum der Frucht enthalten meist in ihrer Mitte den zusammengeschrumpften braungefärbten Rest des ursprünglichen Zellkörpers.

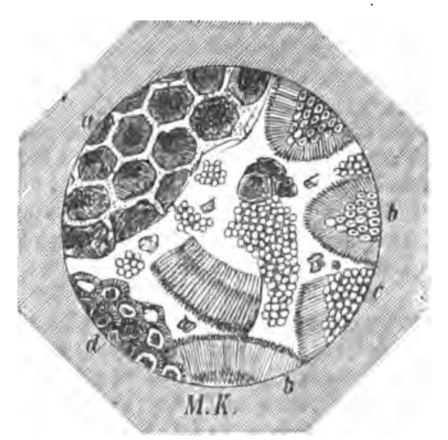


Fig. 52. Mogdad-Kaffee (gerösteter Samen von Cassia occidentalis). *a* Zellgewebe mit Eiweiss aus der inneren Masse des Samens, *b* Trümmer der Cuticularschicht, Pallisadenschicht. *c* der Cuticula, *d* Zellgewebe der Schale.

Untersuchung des Kaffees nach C. Krauch's Methode (Ber. d. d. ch. Ges. 1878). Die Bestimmungen des Wassers, der Asche und des Fettes geschehen nach den üblichen Methoden.

Zur Bestimmung des in Wasser löslichen und unlöslichen Theiles werden je 30 g. Substanz mit 500 CC. Wasser 6 Stunden auf dem Wasserbade digerirt, dann die Masse auf ein tarirtes Filter gebracht und ausgewaschen, bis das Filtrat 1000 CC. beträgt; der dabei unlöslich gebliebene Rückstand wird bei 110° getrocknet, gewogen und aus seinem Gewichte auch der in Wasser lösliche Theil berechnet.

Zur Bestimmung des ursprünglich vorhandenen Zuckers wird mit Wasser ausgekocht, filtrirt, zur Trockene verdunstet, der hierbei gebliebene Rückstand mit heissem 90proc. Weingeist behandelt und aus dem weingeistigen Auszuge, nachdem er zur Trockne abgedunstet ist, mit Wasser der Zucker extrahirt, mit Thierkohle entfärbt, im Filtrate der Zucker auf gewöhnlichem Wege bestimmt und auf Rohrzucker berechnet.

Die Zahlen, welche sich in der Rubrik „Zucker nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure“ befinden, erhält man in folgender Weise: Je 3 g Substanz werden mit 200 CC. einer $2^1/_2$ proc. Schwefelsäure 6—7 Stunden am Rück-

flusskühler gekocht, hierauf die Säure mit Bleicarbonat, dann Thierkohle zugegeben und damit eine Zeit in der Wärme digerirt.

Nunmehr wird das Ganze zuvor mit Wasser auf 500 CC. gebracht, filtrirt und ein abgemessener Theil des Filtrats mit FEHLING'scher Lösung gekocht, das dabei entstandene Kupferoxydul in Oxyd übergeführt und gewogen, das Gewicht des letzteren alsdann auf Rohrzucker berechnet. Eine Schwefelsäure von $2^1/_2$ Proc. scheint für diese Versuche besonders geeignet zu sein.

Die Angabe, dass Ferrichlorid in dem Kaffeeaufgusse alle Farbstoffe niederschlage, dagegen nicht aus Cichorien, fand KRAUCH nicht zutreffend, insofern nur eine theilweise Fällung stattfindet. Der Eisenniederschlag wird erhalten durch Fällen eines wässrigen Auszuges der Substanz mit Eisenchloridlösung im Ueberschuss. Der abfiltrirte und gut ausgewaschene Niederschlag wird geglüht und das Gewicht des Glührückstandes auf Procente der angewendeten Substanz berechnet (vergl. die Tabelle).

Wie man aus der Tabelle ersieht, zeichnet sich der Kaffee, gegenüber den untersuchten Surrogaten, durch seinen hohen Gehalt an Fett aus, während der Aschengehalt im Vergleich mit der Cichorie sehr zurücktritt, im Vergleich mit Roggen und Weizen aber sich doppelt so hoch stellt als bei diesen. Wenn auch die Quantität dieser beiden Stoffe bei gröberen Verfälschungen für sich schon einige Anhaltspunkte für die Bestimmung der Grösse der Beimischung geben kann, so ist doch wohl, wenn es sich um geringere Beimischungen (10—15 Proc.) handelt, weniger Werth darauf zu legen, weil dann die zu erhaltenden Zahlen immer noch innerhalb derjenigen Grenzen schwanken, welche je nach verschiedenen Ernten und Sorten des Kaffees erhalten werden.

Weit bessere Anhaltspunkte für diese Frage geben die starken Differenzen der im Wasser löslichen Stoffe (Extract), hauptsächlich für Cichorie und Weizen, weniger für Roggen. Was jedoch für alle Fälle den besten Aufschluss geben wird, ist der Gehalt dieser Stoffe an fertig gebildetem Zucker oder an den durch verdünnte Säure in Zucker überführbaren Substanzen. Was den fertig gebildeten Zucker anbelangt, so ist die Cichorie durch ihren bedeutenden Gehalt an demselben ausgezeichnet, während die Cerealien durch ihren hohen Stärkegehalt eine reichlichere Menge von in Zucker überführbaren Substanzen liefern als der Kaffee.

Das Gemisch von gebranntem Roggen und Kaffee zeichnet sich durch einen höheren Gehalt an in Zucker überführbaren Substanzen aus; es enthält bei 10 Proc. Roggenzusatz circa 5 Proc. davon mehr als reiner Kaffee.

Die vorstehend beschriebene Untersuchungsmethode liefert hiernach Anhaltspunkte, in fraglichen Fällen annähernd die Menge der Surrogat-Zusätze festzustellen.

Man kann die Menge der in Wasser löslichen Stoffe bei der gebrannten Cichorie auf rund 70 Proc., die des gebrannten Kaffees auf rund 25 Proc. annehmen; erstere hat daher ein Plus von 45 Proc. an in Wasser löslichen Stoffen.

Enthält nun ein gebrannter und gemahlener Kaffee des Handels, welcher sich nach der mikroskopischen Prüfung, wie auch durch den vorhandenen fertig gebildeten Zucker als mit gebrannter Cichorie verfälscht erwiesen hat, etwa 30 Proc. in Wasser lösliche Stoffe, so übertrifft er den reinen Kaffee hieran um 5 Proc. Die Menge des Cichorien-Zusatzes berechnet sich daher einfach nach der Gleichung:

$$45 : 5 = 100 : x\ (=11{,}1);$$

der Kaffee hätte demnach einen Zusatz von rund 11 Proc. Cichorie erfahren. In ganz derselben Weise berechnet sich die Grösse des Zusatzes von gebranntem Roggen oder von sonstigen Cerealien, bei denen man die Menge der durch ver-

dünnte Schwefelsäure in Zucker überführbaren Stoffe auf rund 70 Proc. der Trockensubstanz feststellen kann, während der wasserfreie Kaffee davon rund 25 Proc. besitzt. Selbstverständlich muss auch hier die mikroskopische Untersuchung zunächst qualitativ die Verfälschungsart sicher stellen.

Es wäre wünschenswerth, dass die vorstehenden Zahlen noch durch Untersuchungen mehrerer anderer Proben der genannten Stoffe ergänzt worden wären; denn die Art der Berechnung ist um so richtiger, je mehr die angenommenen Zahlen für die Menge der in Wasser löslichen Stoffe, resp. der in Zucker überführbaren Substanzen der Wirklichkeit entsprächen, d. h. je grösser die Anzahl der Analysen ist, aus denen sie das Mittel bilden.

I. Auf 100 Theile frischer Substanz berechnet.

	Verschiedene Kaffeesorten, gebrannt.					Cichorie, gebr.	Cichorie, ungebr.	Roggen, gebr.	Weizen, gebr.	Caff. mit 10% Roggen gebr.	Caff. mit 10% Cichorie, geb.
	I.	II.	III.	IV.	V.						
Wasser	1,55	4,37	1,35	1,44	1,57	4,30	6,89	0,28	—	2,15	2,30
Asche	4,43	4,33	4,78	6,29	4,13	10,37	4,99	2,24	2,75	4,22	4,90
Fett	14,55	11,25	13,63	13,33	14,83	1,10	0,41	1,67	1,80	13,80	12,27
In Wasser lösl.	24,82	—	—	—	—	62,60	73,29	31,84	52,65	25,39	29,93
In Wasser unlösl.	73,63	—	—	—	—	33,10	19,82	67,88	47,35	72,86	67,77
Zucker	0,2	—	—	—	—	22,40	22,20	—	—	0,19	2,25
Zucker nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure	24,21	—	—	—	—	21,19	—	75,16	—	28,97	22,52
Eisenoxyd durch Glühen d. Eisenniederschlags	1,95	—	—	—	—	1,34	2,03	—	—	—	—

II. Auf 100 Theile bei 110° getrockneter Substanz berechnet.

	I.	II.	III.	IV.	V.	Cichorie, gebr.	Cichorie, ungebr.	Roggen, gebr.	Weizen, gebr.	Caff. mit 10% Roggen gebr.	Caff. mit 10% Cichorie, geb.
Asche	4,49	4,52	4,85	6,38	4,19	10,83	5,35	2,43	1,80	4,31	5,10
Fett	14,78	11,76	13,84	13,53	15,60	1,15	0,43	1,68	2,75	14,16	12,55
In Wasser lösl.	25,21	23,51	23,23	22,47	—	65,42	78,71	31,92	52,65	25,98	30,63
In Wasser unlösl.	74,79	76,49	76,77	77,53	—	34,58	21,28	68,07	47,35	74,46	69,36
Zucker	0,20	—	—	—	—	23,40	23,84	—	—	0,19	2,30
Zucker nach dem Kochen m. verd. Schwefelsäure	24,59	—	—	—	—	22,14	—	75,37	—	29,60	23,15
Eisenoxyd durch Glühen d. Eisenniederschlags	1,98	—	—	—	—	1,40	2,17	—	—	—	—

— bedeutet: „nicht bestimmt“.

Approbirtes Caffee-Surrogat ist ein halbverkohlter Zucker. In Folge eines Brandes in einer Zuckerfabrik wurden (1878) mehrere tausende Kilog. gebrannter Zucker billig angeboten und liegt wahrscheinlich hier diese Verwendung jenes gebrannten Zuckers vor.

Café de Rheims von Doyer & Cp. (Rheims) ist ein dem comprimirten Kaffee ähnliches Fabrikat, welchem jedoch etwas Cichoriensubstanz zugesetzt ist.

Caffee-Essenz, Holländische, in Pulverform, soll nach SKALWEIT gepulverter gebrannter Zucker sein, wahrscheinlich aus derselben Quelle stammend, aus welcher das Material zu dem approbirten Caffeesurrogat entnommen wurde.

Caffeesurrogat, DÖHREN's (patentirt). Das Darstellungsverfahren dieses Kaffeesurrogats besteht in der Erhitzung der Getreidefrucht in Wasserdampf, um das Stärkemehl aus seinem primitiven Zustande in den löslichen überzuführen. Das dann erfolgende Abspülen der gebrühten Getreidefrucht mit Wasser geschieht wohl aus Reinlichkeitszweck. Der Zusatz von 3 Proc. Natronbicarbonat vor dem Brennen bewirkt, dass der Aufguss dieses Surrogats eine recht dunkle Farbe annimmt, welche beim gemeinen Manne in hohem Ansehn steht.

Caffee-Ersatz der Firma LEUSMANN & ZABEL (Hannover) ist ein Gemisch mehrerer Surrogate, unter denen auch Stärkemehlstoffe in sehr geringer Menge vertreten sind. Dieses Surrogat zeichnet sich durch einen sehr angenehmen Kaffeegeschmack aus. Spuren Coffeïn waren nachweisbar (pharm. Centralh. 1880, Nr. 14).

Caffee-Surrogat PISONI's ist das trockne Extract aus gerösteter Cichorienwurzel, wie WITTSTEIN nachgewiesen hat, oder es liegt auch in diesem Präparat jener zu dem approbirten Kaffee-Surrogat verwendete gebrannte Zucker vor.

Comprimirter Caffee (patentirt). RUCH, CHARTIER und BERLIT (Cassel), ist ein sorgfältig gebrannter, zermahlener Kaffee, welcher unter einem Druck von mehr denn 40 Atmosphären in eine den Chocoladentafeln ähnliche Form gebracht ist, welche Tafeln durch vertiefte Linien in bestimmte Gewichtstheile getheilt sind.

Feigenkaffee, Fugine, getrocknete geröstete Feigen, mehr Cichoriensurrogat, enthält circa 40 Proc. Zuckerstoff, 54 Proc. Feuchtigkeit, 1—1,5 Proc. Asche.

Gesundheits-Caffee, homöopatischer, von E. KREPLIN fand HAGER aus gebranntem Roggen bestehend.

Jamaika-Caffee soll aus verschiedenen Caffeesurrogaten, wie gerösteten Hülsensamen, Eicheln, Getreidefrüchten, zusammengesetzt sein.

Lupinenkaffee, Kraftkaffee BERING's, ein Kaffeesurrogat, besteht aus den ganzen Samen von *Lupinus luteus* L., einer viel cultivirten Papilionacee, aus der Ordnung der Genisteen, welche Samen durch Maceration in Wasser zum Theil vom Bitterstoffe befreit und dann nach dem Trocknen geröstet sind. Das Verfahren ist patentirt. Dieses Surrogat mit gleichviel Kaffee gemischt giebt ein angenehm und kräftig schmeckendes Kaffeegetränk.

Die Bitterstoffe der Lupinensamen sind von narkotischer Wirkung, jedoch in grösserer Verdünnung ganz unschädlich. Dasselbe gilt vom Coffeïn und Theobromin. Dann sind in diesem Kraftkaffee die Bitterstoffe nur in geringer Menge vertreten und werden dieselben behufs Darstellung des Kaffees durch Digestion der Samen mit Wasser zu ungefähr $^2/_3$ ihrer Menge entfernt (pharm. Centralh. 1880 Nr. 14). Auch

Rheinischer Fruchtkaffee, BUCHMANN's, enthält hauptsächlich Lupinensamen. Eine Analyse ergab Proc. 21,0 Proteïnstoffe, 1,5 Fett, 3,6 Asche und 0,76 Phosphorsäure, 59 in Wasser lösliche Substanz.

Bitterstoff der Lupine. E. SCHULZE und J. BARBIERI schieden aus der getrockneten Lupine ein Glykosid in folgender Weise ab (Bericht d. d. ch. Ges., 1879): Das Vegetabil wurde mit 50proc. Weingeist extrahirt und das Extract mit Bleiessig ausgefällt. Der Niederschlag wurde mit Schwefelwasserstoff zerlegt, mit vielem Wasser erwärmt und filtrirt. Aus der ablaufenden Flüssigkeit

schied sich beim Erkalten das Glykosid, Lupinin, als gelblichweisse, fein krystallinische Masse ab. Es ist schwer in heissem und kaltem Wasser, sehr schwer in Weingeist löslich. In Ammoniak löst es sich sehr leicht mit tiefgelber Farbe, ebenso in Kali- oder Natronlauge; auf Zusatz von Säuren scheidet es sich sehr leicht nach einiger Zeit unverändert in Form eines gelben Niederschlages wieder ab, der unter dem Mikroskope als aus feinen Nadeln zusammengesetzt erscheint. An der Luft färbt sich die ammoniakalische Lösung allmählich dunkler, indem das gelöste Glykosid offenbar unter dem Einflusse des Alkalis eine langsame Zersetzung erleidet; mit Bleiacetat und Bleiessig giebt sie citronengelbe Niederschläge. Bei anhaltendem Erhitzen mit verdünnten Mineralsäuren zerfällt das Lupinin in ein unlösliches gelbes Spaltungsproduct und Zucker (Dextrose). Die Elementaranalyse des Lupinins ergab $C_{29}H_{32}O_{16}$; doch würden die analytischen Resultate auch mit der Formel $C_{29}H_{33}O_{16}$ und $C_{29}H_{34}O_{16}$ stimmen. Das bei der Zerlegung des Lupinins auftretende gelbe Spaltungsproduct benannte man Lupigenin, $C_{17}H_{12}O_6$, und die Spaltung des Lupinins muss somit nach der Gleichung $C_{29}H_{32}O_{16} + 2H_2O = C_{17}H_{12}O_6 + 2C_6H_{12}O_6$ erfolgen.

Melilotin-Kaffee, ein Surrogat, eine Mischung aus Kaffee, Dattelkernen und Cichorien, geröstet und gemahlen. Es soll (in England) dieses Surrogat als eine Fälschung verurtheilt und der Verkauf inhibirt worden sein (Amerik. Journ. of Pharm. 1879, S. 266).

Natron-Caffee, Deutscher von THILO & V. DÖHREN soll geröstetes Getreidekorn und Cichorien sein, versetzt mit 8 Proc. Natriumbicarbonat.

Rations-Kaffee der franz. Armee ist ein ähnliches, aber zugleich echten gerösteten Kaffee enthaltendes Fabrikat in runden Tafeln.

Sintenis-Mocca-Sacca-Caffee soll nach HILDWEIN ein geröstetes Gemisch aus Gerstenfrucht und Maté sein.

Sojakaffee. Die gerösteten Samen von *Dolichos Soja* L., *Soja hispida* MOENCH, einer im wärmeren Asien einheimischen Papilionacee, aus der Gruppe der Glycineen. Diese Samen, welche unserer Linse ähnlich sind, enthalten reichlich fettes Oel. Bezugsquelle F. AUCHMANN in Marburg in Steiermark.

Stragalkaffee, Astragalkaffee, Schwedischer Kaffee, Continentalkaffee, ein vortreffliches Kaffesurrogat, besteht aus den gerösteten Samen der Kaffeewicke, *Astragalus baeticus L.*, einer im südlichen Europa einheimischen, auch hier und da cultivirten Astragalee.

Sudankaffee, die gerösteten Samen der *Parkia Africana* R. BROWN, *Inga biglobosa* WILLD., einer in tropischen Ländern einheimischen Mimosee.

(1) **Mixtura Coffeae chininata.**

Mixtura Chinini sulfurici dulcificata.

℞ Infusi Coffeae tostae (e 10,0) 100,0
Chinini sulfurici 0,5
Sacchari albi 30,0.

M. D. S. Umgeschüttelt ein Weinglas zu nehmen.

Ein Zusatz von Säure würde den bitteren Chiningeschmack wieder hervorrufen.

(2) **Mixtura amethysta** REVEIL.

REVEIL's Mixtur gegen Trunkenheit.

℞ Infusi Coffeae tostae (e 25,0) 125,0
Salis culinaris 4,0
Liquoris Ammoni acetici 10,0
Syrupi Sacchari 30,0.

M. D. S. Innerhalb einer halben Stunde auf zweimal zu nehmen.

Coffeïnum.

P. CAZENEUVE und O. CAILLON geben folgendes Verfahren zur Darstellung des Coffeïns an (Bull. Soc. Chim. Par.). Der chinesische schwarze Thee wird zerschnitten mit einer vierfachen Menge kochendheissem Wasser übergossen, sobald die Blätter erweicht sind, mit gleichviel Kalkhydrat durchmischt und dann im Wasserbade ausgetrocknet. Der trockne, in ein grobes Pulver verwandelte Rückstand wird mit Chloroform erschöpft, von dem Auszuge das Chloroform durch Destillation geschieden und der harzige, durch Chlorophyll grün gefärbte Rückstand mit siedendem Wasser aufgenommen, durch ein vorher genässtes Filter gegossen, das Filtrat durch Abdampfen in der Wärme des Wasserbades eingeengt und zur Krystallisation gebracht.

Coffeïnum citricum, C. hydrochloricum, C. hydrobromicum, C. salicylicum, C. valerianicum etc. Diese Coffeïnsalze existiren meist nur in wässriger Lösung, nicht aber in starrer oder krystallisirter Form. Das salzsaure soll krystallisirbar sein, aber an der Luft Salzsäure abdunsten. Seine Darstellung konnte HAGER nicht erreichen, denn die gewonnenen Krystalle enthielten kaum halbsoviel Salzsäure als sie nach der Berechnung enthalten sollten und konnten sie nur für Coffeïnkrystalle erkannt werden, denen etwas Salzsäure adhärirte. Aehnlich wurde das hydrobromsaure Coffeïn befunden, und vom salicylsauren und valeriansauren Coffeïn lässt sich nicht vielmehr als vom citronensauren Coffeïn, das wirklich nicht existirt, erwarten. Diese Salze werden aber von Aerzten verordnet und angewendet.

Der Apotheker soll etwas dispensiren, was nicht existirt. Der Arzt lässt sich nicht belehren, indem er seinen hervorragenden Kunstgenossen Vertrauen und Glauben schenkt, diese Männer dagegen schenken den Angaben der hervorragenden Pharmaceuten keinen Glauben, sie setzen sogar noch heutigen Tages Schriften in die Welt, welche von den Coffeïnsalzen sprechen, die Wirkung und Dosirung derselben erklären und allenfalls oberflächlich bemerken: „Von namhaften deutschen Pharmaceuten (WITTSTEIN, HERTZOG) wird das Vorhandensein des citronensauren Coffeïns als eines Salzes in Abrede gestellt“ (WALDENBURG und SIMON, Handbuch etc.).

Im Jahre 1863, pharm. Centralh. No. 25, giebt HAGER seine Versuche an, welche er in Betreff der Nichtexistenz des Coffeïncitrats anstellte, welche auch die Gewissheit gaben, dass ein Citrat des Coffeïns nicht existirt. WITTSTEIN erwähnt HAGER's Auslassungen im Jahre 1864 in seiner Vierteljahresschrift, und andere Pharmaceuten konnten später alle diese Angaben nur bestätigen. Da HAGER in jener Auslassung bemerkt „obgleich die Existenz jenes Salzes seit Jahren von mehreren Seiten verneint wurde, etc.“, so muss die Nichtexistenz des Coffeïncitrats schon in den fünfziger Jahren dieses Jahrhunderts besprochen sein. Wahrscheinlich geschah dies von HERTZOG (Braunschweig). Es ist dieser Gegenstand wiederholt von HAGER in seinen Werken, der pharm. Centralhalle und besonders in dessen Kommentar zur 7. Ausg. der Ph. Bor. 1865 erwähnt worden und zwar in folgender Weise:

„PH. HASSIACA hat das citronensaure Coffeïn aufgenommen, vielleicht mit dem guten Glauben, dass ein solches existire. Wenn man Coffeïn und Citronensäure in der geringsten Menge destill. Wasser löst und zur Krystallisation bei Seite stellt, die Krystalle mit Wasser abwäscht und trocknet, so hat man eben nur Coffeïn vor sich, denn die Citronensäure ist in ihrer ganzen angewendeten Quantität im Wasser gelöst geblieben. Das citronensaure Coffeïn, wie es im Handel vorkommt, ist meist auch nur reines Coffeïn oder ein Coffeïn mit etwas mechanisch anhängender Citronensäure.

Es kommt darauf an, dem Pharmaceuten guten Rath zu geben, was er dispensiren soll, wenn der Arzt für eine bezügliche Belehrung nicht zugänglich ist. Es ist jedenfalls das Richtigere, die betreffenden Salze ex tempore zusammen zu setzen und zwar auf je 2 Th. Coffeïn 1 Th. der Säure zu verwenden, denn die Coffeïnsalze reagiren sämmtlich sauer.

Bei Mischungen zu Mixturen, Pillen, Pastillen etc. geht dies ganz gut, nur in Pulvern ist die Zumischung von Salzsäure und Hydrobromsäure unthunlich. In diesem Falle kann nur das reine Coffeïn in Anwendung kommen.

Gabe des Coffeïns. Ueber die Maximaldosis des Coffeïns divergiren die Angaben bedeutend, doch dürfte 0,2 als eine starke und 0,3 als Maximaldosis anzunehmen sein. Die Maximaldosis auf den Tag kann bis auf 1,0 gesteigert werden. Sollte der Arzt diese Gaben überschreiten, ohne auf dem betreffenden Recepte ein Ausrufungszeichen der Gewichtsangabe beizufügen, so wird der Pharmaceut den Arzt um die Zufügung dieses Zeichens angehen. Möge er sich nicht darauf stützen, dass die Pharmakopöe eine Maximaldosis nicht angebe. Im Falle einer Vergiftung wird ihn die Strafe dennoch ereilen. Aehnliche Fälle sind ja vielmals vorgekommen, in welchen das natürliche Urtheil dem Pharmaceuten hätte günstig lauten müssen, und dennoch wurde er bestraft — für das Versehen des Arztes.

† **Coffeonum, Caffeon**, die bei der in rotirenden Gefässen bewirkten trocknen Destillation des Kaffeesamens gesammelte Flüssigkeit, welche neben Coffeïn, Coffeïdin, Fettsäuren, Chinhydron, Methylverbindungen, flüchtiges pyrogenes Oel etc. enthält, und mit dem Kaffeol (vergl. S. 343) viel Aehnlichkeit hat. Sie gehört der Reihe der starkwirkenden Körper an. Die Wirkung ist eine stark excitirende, den Schlaf verhindernde, also der des Coffeïns ähnlich. Gabe 0,1—0,2 —0,3 einige Male täglich. Stärkste Einzelgabe 0,4, stärkste Gesammtgabe auf den Tag 1,6. Dieses Mittel hat nur vereinzelt Anwendung gefunden.

Colchicum.

Aus England wird berichtet, dass in einigen Gegenden dieses Landes im Frühjahr blühende Herbstzeitlosen angetroffen worden sind.

Von Rochette wurden (l'Union pharm. Vol. 17) verschiedene Mittheilungen gemacht, nach welchen die Blüthen der Herbstzeitlose besonders reich an Colchicin (bis 0,6 Proc.) sind und sich dieser Gehalt auch in die Antheren fortsetzt. In den Blättern fand Isidore Pierre 0,1—0,3 Proc. Colchicin.

Tinctura und Vinum Colchici seminis nach Ph. Germ. enthalten 0,025 —0,028 Proc., das Extract aus den Samen 0,27—0,30 Proc. Colchicin.

Colchicum gilt als Diureticum, Drasticum, Antirheumaticum und Antarthriticum, auch selbst als Sedativum, jedoch werden von einigen Seiten die antirheumatischen und antarthritischen Wirkungen als problematische angesehen. Th. Husemann, eine Autorität auf dem pharmakodynamischen Felde, bezweifelt in seinem Handb. der Arzneimittellehre die antarthritische Wirkung und bemerkt derselbe bei Erwähnung des Ansehens, welches Colchicum als Gichtmittel in England geniesst: „Die Wirkungen bei Gicht sind indessen höchst problematisch.“ Dieser Ansicht stimmt Hager, welcher Colchicum an sich und anderen als Gichtmittel versuchte, in so weit bei, dass er diese gichtheilenden Wirkungen nicht nur bezweifelt, auch beim Colchicumgebrauch jedesmal eine Beschwerung und Störung des Verdauungsprocesses beobachtete. Cambouliv es bemerkt in seinem Manuel: Die physiologische Wirkung des Colchicum bietet eine grosse Anzahl dunkler Punkte dar, welche die Wissenschaft noch nicht aufzuklären vermochte. Bei der Anwendung der Colchicummittel wird also auch noch fernerhin die Erfahrung und der Gebrauch leitend bleiben.

Nachweis und **Bestimmung** des Colchicins. Die Bestimmung lässt sich nach DRAGENDORFF und JOHANNSON sehr wohl mit Kaliummercurijodidlösung bewerkstelligen, wenn die Colchicinlösung überreichlich mit verdünnter Schwefelsäure versetzt wird, und dies um so mehr, je verdünnter die Colchicinlösung ist. Das passendste Verhältniss der letzteren Lösung ist 1 : 600 Wasser und auf je 100 Th. Wasser je 7—10 Th. verdünnte Schwefelsäure. Dass man nicht genügend Säure zugegeben hat, erkennt man, wenn das vom Niederschlage gesonderte Filtrat durch verd. Schwefelsäure getrübt wird. Da das Vol. des Reagens sehr von der Concentration resp. Verdünnung und der Menge der verd. Schwefelsäure abhängt, so scheint doch diese Titrirung keine Sicherheit zu bieten. Im Uebrigen vergl. man „Die chemische Werthbestimmung einiger starkwirkender Droguen etc. von Prof. Dr. DRAGENDORFF“ S. 75 u. folg.

Nach DANNENBERG lässt sich das Colchicin mittelst Amylalkohols ebenso leicht, selbst noch leichter aufnehmen wie mit Chloroform. Wenn etwa beim Ausschütteln mit Aether viele der fremden Stoffe mit dem Colchicin extrahirt worden sind, so soll man den Aetherrückstand wiederum lösen, alkalisch machen und aufs Neue ausschütteln. In einem Gemenge von 0,05 g Colchicin mit Fleisch, Brot und Wasser war noch nach 3 monatlicher Aufbewahrung bei mittlerer Temperatur das Colchicin nachweisbar. Faulendes Fleisch, gährendes Brot ergaben nichts, was mit Colchicin zu verwechseln gewesen wäre. Bei Untersuchung des Bieres auf Colchicingehalt erlangte DANNENBERG durch Ausschütteln der sauren Flüssigkeit mit Aether oder Chloroform einen Körper, welcher sich in Salpetersäure und Salpeter-Schwefelsäure mit rother Farbe löste. Zur Bestimmung dieses Körpers soll man den Aether- oder Chloroform-Ausschüttelungs-Rückstand wieder in Wasser lösen, filtriren, mit Gerbsäure fällen, den Niederschlag mit Bleioxyd mengen, erwärmen, mit verd. Weingeist extrahiren und diesen Auszug abdunsten. Giebt der hierdurch erlangte Rückstand mit jenen Säuren die Colchicinreactionen, so kann er nur Colchicin sein. Im Uebrigen wären doch auch wohl andere Reactionen zu versuchen.

DRAGENDORFF hat das dem Colchicin ähnliche Bieralkaloid näher studirt. Um es zu beseitigen soll man zunächst nach DANNENBERG's Angaben verfahren, dann den chloroformigen Verdampfungsrückstand in warmem Wasser lösen, filtriren, wieder mit Chloroform ausschütteln, und diese Operationen wiederholen, bis das leicht zersetzliche Bieralkaloïd in ein harzähnliches Zersetzungsproduct übergeführt und beseitigt ist. Diese Methode ergab noch ein Resultat, als 1 Liter Bier 0,013 g Colchicin (= 1 g Samen) beigemischt waren.

Bei der Nachweisung abgeschiedenen Colchicins verwendet DRAGENDORFF das besondere Verhalten, dass sich nämlich dieses Alkaloïd in conc. Salpetersäure gelb löst, diese Lösung auf Zusatz von etwas Salpeter blauviolett wird und dann, wenn diese Farbe verblasst, auf Zusatz von conc. Kalilauge eine lang dauernde rothe Farbe annimmt.

Am reichlichsten wird Colchicin durch Gerbsäure und auch durch Brombromkalium gefällt, in beiden Fällen in der schwefelsauren Lösung. Da das Bieralkaloïd durch letzteres Reagens nicht gefällt zu werden scheint, so giebt dasselbe vielleicht ein Mittel zur Unterscheidung beider Alkaloïde. Eine andere unterscheidende Reaction ist folgende. Eine verdünnte klare Colchicinlösung giebt mit Boraxlösung keine Trübung, wohl aber beim Erwärmen bis auf circa 50° C. In nicht verdünnter Colchicinlösung bewirkt Boraxlösung eine Trübung, welche aber beim Erwärmen stärker hervortritt. Bieralkaloïd scheint sich gegen Borax indifferent zu verhalten (HAGER).

Colchicin in wässriger Lösung einer mit Kaliumhypermanganat tingirten

verdünnten Schwefelsäure (1 Säure u. 10 Wasser) hinzugetropft entfärbt sofort. Auf kalische Kupferlösung wirkt es nicht reducirend (Hager).

(1) **Guttae colchico-guajacinae.**

℞ Tincturae ligni Guajaci
Tincturae Colchici seminis ana 10,0.

M. D. S. 3stündlich zehn Tropfen, allmählich steigend bis zu 30 Tropfen (wenn Magenbeschwerden eintreten, dann wieder mit der kleinen Dosis vorzugehen). Diese Mischung erscheint mitunter bläulich.

(2) **Mixtura pectoralis antarthritica** Weatherhead.

℞ Decocti Althaeae radicis (e 10,0) 250,0
Vini Colchici seminis
Vini Ipecacuanhae ana 5,0.

M. D. S. 1—2 stündlich 1 Esslöffel (bei Husten Gichtleidender).

(3) **Pilulae antarthriticae albae** Wolff

sind sub 9 unter Pilulae antarthriticae Wolff, Handb. Bd. I, S. 928, angegeben. Waldenburg und Simon geben folgende Vorschrift in ihrem Handbuche:

℞ Extracti Colchici seminis acidi
Aloës ana 2,0.

M. f. l. a. pilulae triginta (30). Conspergantur Magnesia usta.

(4) **Vinum Colchici** Williams.

℞ Vini Colchici seminis 25,0.
Leni calore evapora usque ad 17,0 grammata remanentia, quibus admisce
Spiritus Vini q. s.
ut grammata 20,0 expleantur.
D. S. Täglich dreimal 10—20 Tropfen.

Cocheux's **Gichttinctur** ist eine Tinctur aus Colchicumtheilen und entspricht der officinellen Tinctur aus den Samen, verdünnt mit einem halben Vol. verdünntem Weingeist.

Husson's **Medicina Water**, Husson's **Gichtwasser, Gichttropfen, Eau médicinale** d'Husson (in England patentirt) wird aus 2 Theilen der getrockneten Colchicumpflanze und 5 Th. Spanischem Wein (Sherry) durch Digestion dargestellt. Gabe 20 Tropfen 2—3mal täglich. 20 Tropfen dürften 0,0004 g Colchicin enthalten.

Laville's **Gicht- und Rheumatismusmittel** (Handb. Bd. I, S. 219) enthalten unzweifelhaft Bestandtheile des Colchicum.

Reynold's **Gichtmittel, Antarthritic-Specific, Spécifique antigoutteux** de Reynold wird durch 8tägige Maceration aus 500 Th. frischer zerschnittener Colchicumzwiebel, 15 Th. Flores Rhoeadis, 950 Th. Sherry und 100 Th. Rum, Auspressen und Filtration dargestellt. Gabe 20 Tropfen 2—3mal täglich. Es enthalten 20 Tropfen fast 0,0005 g Colchicin und Colchiceïn. (In England patentirt.)

Want's **Gichtmittel, Medicinal-Water** Want's, ist ein Präparat aus Colchicum und soll das Husson'sche ersetzen. Want lässt frische Colchicumzwiebeln in einer zweifachen Menge Weingeist zwei Wochen maceriren, dann auspressen und filtriren. Gabe 10 Tropfen einige Male täglich, allmählich steigend und soll die Tages-Gesammtgabe selbst auf 8 g gesteigert werden, welche ca. 0,003 g Colchicin enthalten.

Collodium.

Colloxylin wird nicht allein von Weingeist, weingeisthaltigem Aether, auch von Eisessig, Essigäther, Aceton, Methylalkohol gelöst.

Die Trinitrocellulose ist das Colloxylin, die officinelle Schiessbaumwolle, aus welcher Collodium herstellbar ist.

Die Pentanitrocellulose ist das Pyroxylin, die eigentliche Schiessbaumwolle.

Die übrigen Nitroverbindungen der Cellulose bieten nur ein chemisches Interesse. Es sind dies die Dinitrocellulose und die Tetranitrocellulose.

Josef Maria Eder constatirt die Existenz von 5 Cellulosenitriten und reiht den angegebenen noch eine Mononitrocellulose und eine Hexanitrocellulose an. Die in Aetherweingeist löslichen Nitrocellulosen bezeichnet er mit Col-

lodiumpyroxyline. Die Mononitrocellulose vermochte er nicht herzustellen, die Hexanitrocellulose hält er für die eigentliche Schiessbaumwolle.

Ueber Nitrocellulose veröffentlicht G. WOLFRAM in DINGLER's Journ. 230 S. 45 u. 148 eine sehr ausführliche Arbeit. Nach einer historischen Einleitung, geht Verf. auf die Nitrirungsversuche der verschiedenen Cellulose-Arten, wie Baumwolle, Papier, Hanf, Stroh, auch des Leims über und gelangt zu folgenden, für die chemische Technik auszunutzenden Resultaten:

1. Durch Einwirkung von Salpeter-Schwefelsäure auf Cellulose werden Nitroverbindungen erhalten, deren Zusammensetzung und Eigenschaften nach der Menge der verwendeten Säuren, der Art der Cellulose, der Dauer der Einwirkung und der Höhe der Temperatur des Säuregemisches bedeutende Verschiedenheiten zeigen.

2. Es giebt 4 Nitroverbindungen der Cellulose: Pentanitrocellulose, $C_{12}H_{15}(NO_2)_5O_{10}$ — 41,89 Proc. NO_2, Tetranitrocellulose, $C_{12}H_{16}(NO_2)_4O_{10}$ — 36,50 Proc NO_2, Trinitrocellulose, $C_{12}H_{17}(NO_2)_3O_{10}$ — 30,06 Proc. NO_2, Dinitrocellulose, $C_{12}H_{18}(NO_2)_2O_{10}$ — 22,22 Proc. NO_2.

3. Diese Verbindungen lassen sich in faserigem und auch pulverigem Zusande herstellen.

4. Der Gehalt der Nitrocellulose an Untersalpetersäure wächst mit der Menge der Schwefelsäure, der Concentration der Salpetersäure, der Dauer der Einwirkung und der Höhe der Temperatur des Säuregemisches.

5. Erhöhung der Temperatur eines Säuregemisches steigert nicht nur den Gehalt des Productes an Untersalpetersäure, sondern erleichtert auch das Durchdringen der Cellulose, verändert deren Structur und giebt den Pyroxylinen und deren Lösungen andere physikalische Eigenschaften.

6. Die durch Nitriren der Cellulose entstehenden Producte sind meistens Mischungen verschiedener Nitritionsstufen, welche ausser der Pentanitrocellulose nur schwierig allein darstellbar sind und nicht oder nur unvollständig durch Lösungsmittel getrennt werden können.

7. Nitroverbindungen der Cellulose mit mehr als 41,89 Proc. NO_2 enthalten in den Poren Salpetersäure, welche nicht durch Auswaschen entfernt werden kann; solche, die weniger als 22,22 Procent NO_2 enthalten, sind mit nicht nitrirter Cellulose gemischt.

8. Durch sehr concentrirte Salpeter-Schwefelsäure werden die verschiedenen Arten der Cellulose in die gleiche Verbindung verwandelt, durch schwächere Säuren dagegen verschieden hoch nitrirt.

9. Je leichter eine Faser durch Einwirkung der Schwefelsäure pergamentisirt wird, desto schwieriger wird sie nitrirt, und je weniger die Schwefelsäure auf sie einwirkt, desto mehr kommt die Salpetersäure zur Wirkung.

10. Durch theilweise Reduction mit kochender Ferrosulfatlösung und Färbung mit Jodlösung lassen sich stark pergamentisirte Pyroxyline von weniger und nicht pergamentisirten unterscheiden.

11. Die Löslichkeit der Nitrocellulosen ist je nach Zusammensetzung und Structur verschieden.

Aus den Experimenten WOLFRAM's ergiebt sich Folgendes:

„Dinitrocellulose ist unlöslich in Weingeist und Aetherweingeist. Trinitrocellulose ist in Weingeist und Aetherweingeist löslich, in letzterem leicht löslich. Tetranitrocellulose ist unlöslich in Weingeist und schwer löslich in Aetherweingeist. Pentanitrocellulose ist in keiner dieser Flüssigkeiten löslich. Die beiden letzteren Nitroverbindungen sind löslich in Aceton und Essigäther. Trinitrocellulose mit wenig Tetranitrocellulose ist in Aetherweingeist löslich." Sie liefert das Collodium der Apotheken.

12. Durch Imprägniren von Baumwolle mit Gelatine, oder durch Zusatz von Gelatine zu dem Säuregemische vor dem Nitriren können die zur Erhaltung eines theilweise pulvrigen Pyroxylins nöthigen Bedingungen herbeigeführt werden.

Wollbitter nennt J. Krüger einen bitteren, gelblichen Stoff, welcher in den Pyroxylinen aus Baumwolle angetroffen wird und eine Nitroverbindung einer der Baumwollenfaser natürlich anhängenden öl- oder wachsartigen Substanz ist, welche den gelblichen Farbenton des Collodiums bedingt. Man kann dieses Wollbitter sammeln, wenn man Collodium mit Wasser mischt, wobei es in das Wasser übergeht. Durch Waschen des Colloxylins mittelst verdünnten Weingeistes soll es sich nicht beseitigen lassen.

Collodium gelatinatum, Collodium concentratum, concentrirtes Collodium, eine Lösung des Colloxylins in der zweifachen Menge Aetherweingeist. 10 Th. dieses einer Gelatine ähnlichen Präparats geben mit 6 Th. Weingeist und 44 Th. Aether das officinelle Collodium. Bezugsquelle: Gehe & Cp. in Dresden (Neustadt).

Collodiumwolle wird, selbst mit Weingeist übergossen, zum Eisenbahntransporte nicht zugelassen, wohl aber dieses conc. Collodium. Es ist daher der Apotheker, welcher das übrigens so leicht herstellbare Colloxylin nicht selbst herstellen will, genöthigt, in Stelle des Colloxylins dieses concentrirte Collodium zu kaufen.

Colloxylinum compressum purum, Celloïdin. Mit diesen Namen bezeichnete Schering eine höchst reine Collodiumwolle, in die Form von 1 Ctm. dicken Tafeln gepresst, welche sich in Aetherweingeist völlig klar löst und damit ein sehr klares farbloses Collodium liefert, auch weniger explosiv als das gewöhnliche Colloxylin sein soll. Bezugsquelle: Schering's chem. Fabrik auf Actien, Berlin.

Das Celloïdin wird (laut Engl. Patent) nach dem Auswaschen mit Wasser, welches die der Faser anhängende Säure nicht vollständig fortnimmt, mit einer dünnen Schwefligsäurelösung, dann mit destill. Wasser behandelt, schliesslich zu Tafeln gepresst, welche je 40 g trocknes Colloxylin enthaltend in Pergamentpapier oder in Blechdosen (mit 1 oder 5 oder 10 Tafeln) verpackt in den Handel kommen. In den Blechdosen verpackt ist die Versendung gefahrlos und per Post und Eisenbahn zulässig. Jede Tafel reicht aus, um 2 kg eines 2proc. Collodiums darzustellen.

Die frischen Celloïdintafeln sind weich, von der Consistenz des Schweizer Käses. Angezündet brennt das Präparat unter Knistern langsam ab, unvergleichlich langsamer als Collodiumwolle und wird selbst beim Erhitzen im Reagensglase nicht zur Explosion gebracht. Es ist weder selbstentzündlich, noch durch Schlag oder Stoss zur Explosion zu bringen.

Das Celloïdin löst sich, selbst in ganz kleine Stückchen zerschnitten, in einem Gemische von Weingeist und Aether langsamer als Collodiumwolle, besonders langsam, wenn es vorher stark eingetrocknet war; es hinterlässt jedoch keinen unlöslichen Rückstand. Das hierdurch erhaltene Collodium ist fast vollkommen klar oder zeigt nur eine wenig merkliche Opalescenz.

Collodiumgurt gegen Seekrankheit. Den Matrosengurt ersetzt man durch einen gurtförmigen, 2 Finger breiten Anstrich über Epigastrium, Nabel und nach den Brustwarzen transversal und longitudinal. Ob ein solcher Collodiumgürtel wirklich die Seekrankheit abhält, wurde noch nicht bejahend beantwortet. Jedenfalls wird damit eine Spannung der Haut bewirkt, welche manchen Personen nichts weniger denn ein angenehmes Gefühl zur Empfindung bringen dürfte. Man vergesse nicht, dass dieser Anstrich, wenn er bei Licht geschieht, entfernt vom Lichte zu machen ist.

Celluloïd, künstliches Elfenbein, ist eine Mischung aus Pyroxylin und Kampher, indem man das mit irgend einem Farbstoffe versetzte Pyroxylin mit seinem halben Gewicht einer 12,5 proc. Kampherlösung in Weingeist mischt und macerirt, dann bei Temperaturen von 63—130° C. in Formen presst. Vergl. auch Ergänzungsb. S. 185. Nach einer Mittheilung CLOUET's lässt man auf einen continuirlich sich abwickelnden Papierstreifen ein Gemisch aus 5 Th. Schwefelsäure und 2 Th. Salpetersäure einwirken, das ausgepresste und gewaschene Pyroxylin mit Kampher mischen, zermahlen, pressen etc. (Ausführliches s. pharmac. Centralh. 1880 Nr. 23.)

Comprimirte Schiessbaumwolle, ABEL's, soll Trinitrocellulose $C_6H_7(NO_2)_3O_5$ sein, würde also das zu Collodium verwendbare Colloxylin vertreten. CHAMPION und PELLET befanden sie als Pentanitrocellulose, $C_{12}H_{15}(NO_2)_5O_{10}$, also als wahre Schiessbaumwolle und daher zur Collodiumbereitung nicht verwendbar.

Parkesin, ein Kautschukersatz, besteht aus vulkanisirtem (mit Chlorschwefel behandeltem) Leinöl und einer Lösung des Colloxylins in Nitrobenzol. Wird die Mischung auf Wasser gegossen, so erhält man die Masse in Form dünner Häute.

Sprenggelatine. NOBEL fand, dass Nitroglycerin die Schiessbaumwolle löst und damit eine dem Collodium oder einer Gallerte ähnliche Masse darstellt, und welche NOBEL mit Gelatine bezeichnet. Eine solche Mischung oder Lösung aus Nitroglycerin und Schiessbaumwolle stellt die Sprenggelatine dar, welche unter den bisher gebrauchten Sprengmitteln wohl der explosivste Körper ist. ABEL hat diesen Körper noch kräftiger und zur Handhabung bequemer eingerichtet, indem er der Sprenggelatine durch Mischung mit Trinitrocellulose eine feste Form gegeben hat. Es existirt also eine gallertartige und eine feste Sprenggelatine im Handel.

TOTTEN'sches **Schiesspulver** besteht aus Körnern, deren Kern reines Pyroxylin ist. Es ist leichter als gewöhnliches Geschützpulver und erzeugt eine $4^1/_2$ mal grössere Wirkung. Der Durchmesser des Kernes ist 13 mm und der totale Durchmesser des ganzen Kornes 26 mm.

Zündschnur, zum Anzünden von Lampen und Lichtern in Gärten und offenen Hallen. Eine 0,3 Ctm. dicke Baumwollenschnur wird 6 Stunden in einer Salpetersäure von 1,380 spec. Gew. macerirt, dann ausgewaschen, getrocknet und zuletzt mit Paraffin schwach getränkt. Man nennt die Zündschnur auch Lampenzünder.

(1) **Collodium duplex.**

Doppelt-Collodium.

℞ Colloxylini 10,0
Spiritus Vini 20,0.
In lagenam ingestis et agitatis affunde
Aetheris 120,0.
Sepone per horam unam, saepius agitando.

Dieses Präparat dient nur zur Darstellung zusammengesetzter Collodien.

(2) **Collodium plumbicum.**

Collodium saturninum. Bleicollod.
Collodium lentescens turbidum.

℞ Emplastri Plumbi simplicis 2,0
Spiritus Vini absoluti 3,0.
In lagenam ingestis et leni calore agitandoque mixtis adde
Aetheris 20,0.
Post horam unam mixturae saepe agitatae admisce
Collodii duplicis 35,0.

Colophonium.

Bierfassglasur, Verpichungslack. In Stelle des Verpichens der Bierfässer mit Schwarzpech hat man eine weingeistige Harzlösung angewendet. Dieselbe wird

aus 1 kg Colophon, 250 g Schellack, 100 g Lärchenterpenthin, 50 g gelbem Wachs, welche durch Schmelzung vereinigt sind, durch Digestion und Lösung in 4 Litern absolutem Weingeist hergestellt. Die trocknen Fässer werden damit in ihren Fugen zweimal bestrichen, endlich mit einer einfachen weingeistigen Schelacklösung überstrichen.

Antikesselsteinkuchen. Holzasche, Sägespäne, Stearin (10 Proc.) und Colophon (40 Proc.) in der Schmelzhitze des Colophons vereinigt und in kleine Kuchen geformt. Diese Kuchen werden in den Dampfkessel geworfen und dieser alle 4—6 Wochen gereinigt. Nach einer anderen Vorschrift werden die Sägespäne durch Holzkohlenpulver, Braunkohlenpulver ersetzt.

Coniinum.

Coniin nennen die französischen Pharmaceuten und Aerzte auch wohl Conine, Conéine, am häufigsten Cicutine.

Die Abwägung dieses Alkaloids, welche bereits im Handbuch Bd. I, S. 940 besprochen ist, erfordert nochmals Erwähnung. Die Wägung in Mengen von 0,005 und mehr ist eine äusserst schwierige, andererseits ist ein häufiges Oeffnen der Vorrathsgefässe zu umgehen. So wie man die trocknen höchst giftigen Alkaloïde mit der 9fachen Menge Milchzucker oder Rohzucker gemischt vorräthig hält, um kleine Mengen sicher und bequem abzuwägen, so empfiehlt sich für die giftigen flüssigen Stoffe eine Verdünnung mit der 99fachen Menge Weingeist. Eine solche Lösung conservirt sich sogar besser als das reine unverdünnte Alkaloid. Wird also Coniin in den Gebrauch gezogen, so stelle man eine Mischung aus 1 g Coniin und 99 g Weingeist her. Die Signatur ist „Coniinum spiritu solutum $^1/C$“ oder „sume centuplum“. Wie viel Tropfen auf 1 g dieser Lösung kommen, ist durch Versuch festzustellen und auf der Signatur zu bemerken, damit auch Mengen von 0,005 und weniger des Coniins abgemessen werden können (Handb. Bd. I, S. 940).

Coniin wird nicht allein innerlich, oft auch äusserlich angewendet, in Einreibungen (0,1 zu 5 bis 10 Glycerin, Oel, Weingeist) z. B. bei Augenliderkrampf, in Salben (0,1 : 10 bis 20 Fettsubstanz).

Soll es in Pillen oder Pulvern gegeben werden, so ist ein Zusatz von Weinsäure sehr zweckmässig, jedoch darf dieser Zusatz nur auf Anordnung des Arztes geschehen. Die Einwilligung des Arztes ist hierzu einzuholen.

Mourrut berichtet von einer Verfälschung des Coniins mit Benzol, welche Verfälschung sich bei der Neutralisation des Coniins mit Hydrobromsäure herausstellte.

Chemie und Analyse (Handb. B. I, 940). Das spec. Gew. bestimmten Gerhardt, Pelouze und Wurtz zu 0,878, Berthelot zu 0,890, Petit zu 0,846 bei 12° C. Das Rotationsvermögen ist kein bestimmtes (Jahresbericht, Dragendorff, 12. Jahrg. 1878, S. 430) und findet sich an bezeichneter Stelle Ausführlicheres darüber. Temperatur, Lösungsmittel und die Salzverbindung sind von erheblich abänderndem Einflusse. — An der Luft verharzt sich Coniin und wird braun. Bei Lufteinfluss auf die wässrige oder weingeistige Coniin-Lösung und besonders beim Abdampfen findet Freiwerden von Ammon und die Bildung einer harzartigen, bitteren, in Weingeist und in Salzsäure leicht, in Wasser und Aether schwieriger löslichen Substanz statt. Aus der salzsauren Lösung wird diese Substanz durch Alkalicarbonat wieder gefällt.

Die Coniinsalze sind neutral, leicht löslich in Wasser, Weingeist und Aether-

weingeist, unlöslich in Aether. Einige krystallisiren nicht (z. B. das Sulfat, Nitrat, Acetat, Tartrat). Trockne Coniinsalze sind geruchlos, in der wässrigen Lösung aber exhaliren sie in Folge der Veränderung durch die Luft Schierlingsgeruch und gehen allmählich, besonders bei Säureüberschuss oder beim Erwärmen, durch Roth in Violett, Blau, Grün und Braun über.

Conc. Salzsäure, mit Coniin in Lösung zusammengebracht, liefert grosse, nicht zerfliessliche, in Weingeist lösliche, rhombische Krystalle ($C_8H_{15}N,HCl$). Trockenes Chlorwasserstoffgas färbt dagegen Coniin anfangs purpurroth, dann indigoblau (LIEBIG). — Oxalsäure sättigt Coniin. Die Lösung bei gelinder Wärme eingetrocknet und mit Weingeist behandelt giebt an diesen das Coniinoxalat ab, gegenwärtiges Ammoniumoxalat bleibt ungelöst zurück. — Conc. Salpetersäure färbt blutroth (unter Ueberführung in Buttersäure). — Conc. Schwefelsäure färbt anfangs blutroth, später olivengrün. — Pikrinsäure fällt nur concentrirte Coniinlösungen, verdünnte nicht, auch nicht die wässrige alkalische Coniinlösung (Unterschied vom Nicotin). —

Die Metalloxyde, z. B. die Oxyde von Blei, Kupfer, Silber, Quecksilber, Zink, Eisen, Mangan etc., werden aus ihren Salzverbindungen durch Coniin abgeschieden. — Chlorwasser, besonders aber Brombromkalium geben einen starken, letzteres einen schön rothgelb gefärbten Niederschlag. — Jodjodkaliumlösung erzeugt einen blassbraunrothen Niederschlag. Bei der Reaction des Jodjodkaliums auf Coniin, auf einem Uhrglase ausgeführt, beobachtete LIEBERMANN neben braunen und gelben, auch deutliche violette Streifen. — Natriumphosphormolybdänat bewirkt in der verdünnten, schwefelsauren oder oxalsauren Lösung einen gelblichen, voluminösen, amorphen Niederschlag, welcher mit 18—20proc. Aetzammon übergossen, diesen hellblau färbt (gegen weisses Papier zu betrachten), später sich blau färbt, aber vom Aetzammon wenig gelöst wird (Unterschied vom Nicotin und Anilin) (Grenze der Reaction circa bei $^1/_{1500}$); — Kaliumcadmiumjodid in der verdünnten sauren Lösung eine starke gelblichweisse Fällung, schwer löslich in überschüssigem 10proc. Aetzammon (Grenze der Reaction bei circa $^1/_{350}$). — Goldchlorid bewirkt in der nur wenig verdünnten salzsauren Lösung einen gelben, in Wasser löslichen, in Salzsäure unlöslichen Niederschlag. — Platinchlorid giebt nur in der weingeistigen conc. Lösung eine tiefrothe krystallinische Abscheidung. — Mercurichlorid erzeugt in Coniinsalzlösungen keinen, in der wässrigen alkalischen Coniinlösung einen voluminösen flockigen weissen (gelblichweissen), in Weingeist schwer löslichen Niederschlag, welcher beim Erwärmen der Flüssigkeit zusammensintert, gelblich wird und erkaltet eine harte brüchige krystallinische weissliche Masse darstellt. — Neutrale Ferrichloridlösung (ein bis zwei Tropfen) zu einer wässrigen Coniinlösung (circa 6 CC.) gesetzt, trübt sich in Folge der Ausscheidung von etwas Eisenoxydhydrat. Kocht man nun, so färbt sich die Flüssigkeit rothbraun und wird klar (Ammon verhält sich ähnlich, jedoch zum Unterschiede vom Phenol und vom Anilin). — Kaliummercurijodid, MEYER's Reagens, erzeugt in mässig sauren Coniinlösungen einen weissen amorphen Niederschlag, welcher, wenn das Reagens in starkem Ueberschuss zugesetzt war, sich in der Ruhe im Verlaufe mehrerer Stunden in Form einer dickflüssigen gelblichen oder gelben amorphen Masse am Grunde der Flüssigkeit ansammelt, nach 1—2tägigem Stehen hart wird und zuweilen von spiessigen Krystallen umgeben ist. Diese Masse mit Kalilauge erwärmt entwickelt den Geruch nach Coniin, und mit Kalilauge destillirt erhält man ein Destillat, mit welchem sich die angegebenen Reactionen auf Coniin ausführen lassen. (Grenze der Reaction bei $^1/_{1000}$). — Gerbsäurelösung bewirkt in der (nicht sauren) wässrigen Coniinlösung einen weisslichen Niederschlag, welcher durch einen Ueberschuss Gerbsäure, auch auf Zusatz von ver-

dünnter Essigsäure oder einer anderen Säure, aber auch durch Aetzammon zum Verschwinden gebracht wird. Wenn daher ein Destillat mit Coniingehalt auch Ammon enthält, wie es nicht selten ist, so kann die Reaction durch Gerbsäure vielleicht nicht zum Vorschein kommen; man versetzt daher das Destillat zuerst mit etwas Gerbsäurelösung und erfolgt darauf keine Fällung, so giebt man nach und nach je einen Tropfen verdünnter Schwefelsäure hinzu, denn sobald das freie Ammon neutralisirt ist, stellt sich die Abscheidung des Coniintannats ein. (Gallussäure giebt keine Fällung.) — Kaliumchromat und Kaliumbichromat bleiben auf Coniin und dessen Salze ohne Reaction. — Bei Oxydation durch Kaliumbichromat und Schwefelsäure oder durch Salpetersäure entwickelt sich der Geruch nach Buttersäure. — Wird die stark schwefelsaure Lösung mit Manganhyperoxyd geschüttelt, so findet keine Färbung der Flüssigkeit statt (Untersch. vom Anilin), und das Filtrat giebt mit Kaliummercurichlorid eine Fällung. — Auf Silberlösung wirkt Coniin beim Erhitzen reducirend. — Der mit Kaliumhypermanganat tingirten verdünnten Schwefelsäure (1 Säure, 10 Wasser) zugesetzt bewirkt es alsbald Entfärbung, — doch auf kalische Kupferlösung wirkt Coniin nicht reducirend. —

Bestimmung des Coniins. Das auf irgend eine Weise durch Kalihydrat abgeschiedene Coniin wird durch mehrmaliges Ausschütteln mit Aether aufgenommen, die Aetherlösung in einem tarirten Glasschälchen mit senkrechter Wandung der freiwilligen Verdunstung überlassen. Gegen das Ende der Abdunstung stellt man das Schälchen unter eine Glasglocke oder über eine geräumige Schale mit 3—5 g Kochsalz und giesst auf das Kochsalz circa eine 10fache Menge conc. Schwefelsäure. Da das Kochsalz beim Uebergiessen mit der Säure spritzt und aufbraust, so ist die Schale von genügender Grösse zu wählen, sie muss auch so placirt sein, dass Spritztröpfchen nicht in das Schälchen des coniinhaltigen Aetherauszuges gelangen können. In dem abgeschlossenen Raume bei Gegenwart freier conc. Schwefelsäure ist innerhalb einiger Stunden das Coniin in trocknes Hydrochlorat übergeführt. Dieses wird gewogen. $C_8H_{15}N,HCl \times 0,774 = C_8H_{15}N$ (Hager).

Behufs Nachweises und Absonderung des Coniins in Vergiftungsfällen extrahirt man das Erbrochene, Magen, Mageninhalt, Milz, Nieren, Lungen, Blut, Harn etc. am besten mit Weingeist, welcher mit 1 Proc. Oxalsäure versetzt ist. Der filtrirte Auszug wird in einer Glasretorte im Wasserbade eingeengt (unter Sammlung des Destillats behufs Untersuchung auf flüchtige Stoffe) und der Verdampfungsrückstand getheilt, um den einen Theil mit Natriumcarbonatlösung versetzt der Destillation zu unterwerfen, den anderen Theil nach der Stas-Otto'schen Methode zu untersuchen. Enthält das Destillat keine alkaloïdische Base, so kann der zweite Theil des Verdampfungsrückstandes kein flüchtiges Alkaloïd enthalten. Eine Verwechselung des Septicins mit Coniin ist stets im Auge zu halten.

†† **Coniinum hydrobromicum, Coniinhydrobromat, bromwasserstoffsaures Coniin** ($C_8H_{15}N,HBr$ = 206), eine weit beständigere (?) Verbindung als das Hydrochlorat, krystallisirt wasserfrei in farblosen nadelförmigen, 1—2 Ctm. langen Prismen, welche in 2 Th. Wasser und 2 Th. Weingeist, in Aether und Chloroform schwer löslich sind. Der Geschmack ist schwach salzig. Dieses Salz ist trocken geruchlos, jedoch angefeuchtet, selbst schon beim Drücken zwischen den Fingern, entwickelt es Coniingeruch. Mit der Luft im Contact nimmt es unter Einfluss des Sonnenlichtes nach und nach eine röthliche bis rothe Farbe an. Diese Färbung ist ohne Einfluss auf seine Wirkung als Medicament. Erhitzt schmilzt es bei 100° C. und stärker erhitzt sublimirt es unter theilweiser Zersetzung in Bromwasserstoff und Coniin. Bei seiner Darstellung ist die atmosphärische Luft

abzuhalten und die Hydrobromsäure im Wasserstoffstrome zuzusetzen, auch ist ein Erwärmen über 60° C. zu meiden, über welcher Temperatur das Coniinhydrobromat in eine weisse, in Wasser, Weingeist und Salpetersäure unlösliche Modification übergeht (MOURRUT). Man kann das Hydrobromat durch Doppelzersetzung aus Coniinsulfat und Baryumbromid darstellen, oder durch Sättigung der Hydrobromsäure mit Coniin, Concentration der Lösung bei gelinder Wärme und Krystallisation.

Das Coniinhydrobromat, welches fast 60 Proc. Coniin enthält, ist als ein specifisches Heilmittel bei Keuchhusten empfohlen. Man giebt es Kindern zu 1—2 Jahren zu 0,0001—0,0002—0,0003, Kindern von 3—5 Jahren zu 0,0003—0,0005, Kindern von 6—10 Jahren zu 0,001—0,0015 zwei- bis viermal täglich. Die stärkste Gesammtgabe auf den Tag ist für die kleineren Kinder zu 0,003, für grössere Kinder zu 0,005 anzunehmen.

Gaben für Erwachsene sind 0,002—0,003—0,004 drei- bis fünfmal täglich. Die stärkste Gesammtgabe auf den Tag ist zu 0,04 anzunehmen.

Dosis für eine subcutane Injection 0,003—0,004. REGNAULT injicirte 0,005 mit bestem Erfolge bei Ischias. DUJARDIN-BEAUMETZ lässt subcutane Injectionen von 1 Th. Coniinhydrobromat in 50 Th. Aqua Lauro-Cerasi anwenden und hält 1—2stündliche Gaben zu 0,01, Gesammtgaben auf den Tag zu 0,1 — 0,15 zulässig. Diese Gaben sind jedenfalls zu hoch gegriffen, obgleich COLLIGNON in seiner Dissertation (Paris) bei kleinen Säugethieren nach subcutaner Injection von 0,05 g fast keine Wirkung beobachtet haben will. Einer arthritischen Frau von 64 Jahren wurde 0,1 g injicirt, ohne dass Wirkungen eintraten, welche Coniinismus angedeutet hätten. Dass das Bromhydrat um vieles milder wirkt als reines Coniin, liegt ausser jedem Zweifel.

Das Coniinhydrobromat ist als Gift abgeschlossen in Glasgefässen und vor Licht geschützt aufzubewahren. Es ist dieses Salz wohl die sicherste und bequemste Form des der freiwilligen Zersetzung so leicht unterliegenden Coniins als Arzneisubstanz.

(1) Liquores Coniini ad injectiones subcutaneas.

I.

℞ Coniini puri 0,1.
Solve in
Spiritus Vini 10,0
Aquae bis destillatae 40,0.
D. S. Zu subcutanen Injectionen. (1,0 oder eine Pravaz-Spritze voll enthält 0,002 Coniin. 0,5 ist als eine milde Injection, 1,0 als eine starke Injection aufzufassen, bei Keuchhusten, Asthma, asthmatischen Zufällen, Neuralgien, Convulsionen, Tetanus, carcinomatösen Leiden etc.).

II.

℞ Coniini puri 0,1.
Solve in
Spiritus Vini 5,0
Aquae bis destillatae 20,0.

D. S. Zu subcutanen Injectionen (1,0 enthält 0,004 Coniin. 1,0 ist als eine sehr starke und nicht zu überschreitende Injectionsdosis anzusehen, 0,5 g der Lösung ist eine gewöhnliche Injectionsdosis).

(2) Liquores Coniini hydrobromici ad injectiones subcutaneas.

I.

℞ Coniini hydrobromici 0,17.
Solve in
Spiritus Vini 10,0
Aquae bis destillatae 40,0.
(Diese Lösung entspricht in ihrem Coniingehalte und der Wirkung der Injectionslösung I sub (1), d. h. 1,0 enthält 0,002 Coniin.)

II.

℞ Coniini hydrobromii 0,17.
Solve in
Spiritus Vini 5,0
Aquae bis destillatae 20,0.
(Diese Lösung enthält in 1,0 annähernd 0,004 Coniin.)

III.

℞ Coniini hydrobromici 0,2.
Solve in
Spiritus Vini 5,0
Aquae bis destillatae 15,0.
(1,0 enthält 0,01 Coniinhydrobromat oder 0,006 Coniin.)

(3) **Syrupus Coniini.**

Syrupus Coniini hydrobromici.

℞ Coniini hydrobromici 0,17.
Solve in
Spiritus Vini 2,0.
Tum adde
Syrupi Sacchari 98,0.

Syrupi hujus centenae partes eam quantitatem Coniini hydrobromici contineant, quae Coniini parti uni respondeat.

Septicin, Sepsin, Ptomaïn, Leichengift, Fäulnissalkaloid, sind Namen, mit welchen coniinähnliche Substanzen bezeichnet werden, welche während des Fäulnissactes aus thierischen Körpern, besonders den Albuminkörpern und dem Safte des Muskelfleisches entstehen. F. SELMI zu Bologna bezeichnet diese Fäulnissalkaloïde, wohl nur zum Ueberfluss mit Ptomaïne (Leichengifte). Im Handbuch der ph. Praxis Bd. I, S. 941 ist der Name Septicin (durch Fäulniss entstandener Stoff) adoptirt worden und möge er auch als der richtigere beibehalten werden. Das Septicin ist nicht allein den faulenden Leiehen eigen, auch Fleisch, welches für den Genuss bestimmt ist, z. B. Fleichconserve, welche man doch wohl nicht zu den Leichen zählt, kann in den fauligen Zustand übergehend, das Fäulnissgift, Septicin, erzeugen. Die Zeitschrift „Gesundheit" und die „Industrie Bltt. 1876" S. 467 erzählen einen Fall, wo man eine Büchse Fleichconserve öffnete und den Inhalt ungebraucht 5 Tage stehen liess. Die 11 Gefangenen, welche alsdann davon genossen hatten, wurden sämmtlich krank und zwei derselben starben. Das in der Fleischconserve entstandene Gift Leichengift zu nennen ist doch wohl weither geholt. Dass SELMI der Name Septicin unbekannt gewesen sein sollte, ist wohl nicht denkbar, insofern das Septicin schon 5 Jahre vor SELMI's Forschungen in der chemischen Tagesliteratur besprochen worden ist und es sich in HAGER's „Untersuchungen" 1871, Bd. II, S. 151 und 154 bereits als Sepsin erwähnt findet.

F. SELMI schied aus längere Zeit gelegenen Menschenleichen ein Alkaloïd ab, welches weder bei Kaninchen noch bei Fröschen irgend eine Wirkung äusserte. Später hat er aus 2 Leichen ein krystallisirendes, in Aether lösliches, krystallisirende Salze bildendes Alkaloïd abgeschieden. SELMI's Alkaloïde werden meist als flüchtige bezeichnet. Sein Verfahren der Abscheidung war folgendes: Der weingeistige Auszug wurde mit Schwefelsäure angesäuert und in einer Retorte unter einem Wasserstoffstrome destillirt. Die Fettmasse wurde durch Filtration vom Residuum gesondert und letzteres mit Bleiessig präcipitirt. Der Bleiniederschlag wurde durch Filtration gesondert, aus dem Filtrat das überschüssige Blei mittelst Schwefelwasserstoffs abgeschieden, die so erhaltene blassgelbe flüssige Masse bis zur Dickflüssigkeit eingedampft und mit Baryt versetzt. Es entwickelte sich Ammon. Der Rest mit Aether aufgenommen und verdampft, ergab einen Stoff von specifischem Geruche und auf der Zunge stechendem, aber nicht bitterem Geschmacke. Dieses Alkaloïd wurde Fröschen und Kaninchen in die Jugularis injicirt, verursachte jedoch weder den Tod der Versuchsthiere, noch rief es überhaupt Intoxications-Erscheinungen hervor. Die Gegenwart eines alkaloïdischen Stoffes in einer Leiche ist nach SELMI nicht für eine Vergiftung beweisend, zumal wenn erstere längere Zeit in der Erde lag.

HERMAN VAN GELDER hat das Septicin aus 2 Leichen abgeschieden (Arch. d. Pharm. 1879). Durch Ausschütteln des alkalisch gemachten Auszuges mit

Aether, nachdem derselbe Auszug sauer gemacht und mit Aether ausgeschüttelt war, wurde eine Lösung gesammelt, welche nach dem Verdampfen des Aethers eine braune extractartige, theilweise in Wasser lösliche Substanz hinterliess, welche in ihrer wässrigen Lösung mit Jodjodkalium dunkelbraune, mit Goldchlorid und Platinchlorid braune, mit Phosphormolybdänsäure gelbe, mit Kaliummercurijodid, Gerbsäure, Chlorwasser und Mercurichlorid weisse Niederschläge gab. Conc. Schwefelsäure und auch conc. Salpetersäure bewirkten keine Reaction, letztere nur beim Erwärmen eine Gelbfärbung. Der in Wasser nicht lösliche Theil des Rückstandes aus der Aetherlösung mit salzsäurehaltigem Wasser aufgenommen ergab mit jenen Alkaloïdreagentien keine Reaction. Der Geruch nach Nicotin und Coniin fehlte.

Derselbe Aetherauszug aus Theilen der zweiten Leiche differirte in sofern, dass kein brauner extractartiger, sondern ein geringer fester Rückstand hinterblieb. Die Lösnng in schwefelsäurehaltigem Wasser fluorescirte deutlich. Goldchlorid gab keinen braunen, sondern einen gelben Niederschlag und Platinchlorid bewirkte nur eine schwache weisse Trübung. Obgleich die Reaction mit Chlorwasser und Aetzammon nicht erfolgte, so nahm VAN G. doch die Gegenwart von Chinin an, um so mehr, als der Verstorbene einige Tage vor dem Tode 1 g Chinin eingenommen hatte. Die Aetherausschüttelung aus der sauren Lösung ergab auch deutliche Reactionen des Chinins.

L. LIEBERMANN (Ber. d. d. ch. Ges., ph. Centralh. 1876, Nr. 14) schied durch Ausschütteln der alkalischen Lösung mit Aether eine harzige bräunliche Masse ab, welche mit Coniin in jeder Hinsicht Aehnlichkeit zeigte, nur fehlte der Coniingeruch. Vom Nikotin unterschied sich auch das Septicin, denn dieses gab eine trübe wässrige Lösung und mit Chlorwasser eine weisse Trübung. Ferner erwiess sich das Septicin als ein nicht flüchtiger Körper und konnte aus der mit Alkali versetzten Lösung selbst bei 200° im Oelbade erhitzt kein Destillat erlangt werden. Eine mit dem Septicin gefütterte Taube liess keine Wirkung erkennen.

LIEBERMANN fand, dass der ihm vorliegende Septicinkörper sowohl der sauren wie der alkalischen Lösung durch Ausschütteln mit Aether entzogen werden kann. Beim Verdunsten des Aethers hinterbleibt eine gelbe, ölige, zuletzt bräunlichgelbe, harzige Masse von eigenthümlichem Geruch, leicht löslich in Weingeist, aus dieser Lösung nicht krystallisirend, trübe löslich in Wasser, damit eine alkalisch reagirende Lösung gebend, obgleich LIEBERMANN den Geschmack mit säuerlich und schwach brennend bezeichnet. Die Substanz giebt dieselben Reactionen wie Coniin, ist aber nicht flüchtig, und wie es scheint auch nicht giftig.

ZUELZER und SONNENSCHEIN sind der Septicinangelegenheit näher getreten (Neues Jahrb. f. Pharm. Bd. 31). Die faulige flüssige Masse versetzten sie mit wenig Oxalsäure, dampften zur Syrupdicke ein und extrahirten mit Weingeist, filtrirten den Auszug, versetzten ihn mit Wasser, filtrirten nach einiger Zeit und dunsteten die Flüssigkeit über Schwefelsäure ab. Der Rückstand wurde mit absolutem Weingeist aufgenommen, filtrirt, der Weingeist abgedunstet und der saure Rückstand mit Aether mehrmals ausgeschüttelt behufs Beseitigung färbender Stoffe. Der so gereinigte Rückstand wurde bei 30° C. zur Trockne eingedampft, mit Kalilauge im Ueberschuss versetzt und mit Aether mehrfach ausgeschüttelt. Nach einigem Stehen wurde die Aetherlösung unter dem Exsiccator der freiwilligen Verdunstung überlassen. Der Rückstand, noch immer mit einer schmierigen bräunlichen und stark süsslich faulig riechenden Masse verunreinigt, reagirte stark alkalisch und enthielt mikroskopische zarte nadelförmige Krystalle. Sie wurden durch Umkrystallisiren gereinigt und zeigten jetzt folgende Reactionen: 1. Zusatz

von Phosphormolybdänsäure bewirkte einen starken, gelblichen, flockigen Niederschlag; 2. Platinchlorid veranlasste einen bräunlich gelben, rasch sich zusammenballenden, 3. Goldchlorid einen gelblichen, krystallinisch werdenden Niederschlag; 4. Jodlösung brachte einen kermes-braunen Niederschlag hervor; 5. Taninlösung veranlasste eine weisse flockige Fällung und 6. Mercurichlorid einen starken käsigen weissen Niederschlag. Nach diesen Reactionen konnte es nicht zweifelhaft sein, dass sich bei der Fäulniss ein Alkaloïd gebildet hatte, welches äusserlich dem Atropin und Hyoscyamin nahe steht. Um die physiologischen Wirkungen des Alkaloïds zu ermitteln, wurde auf diejenigen Erscheinungen geprüft, welche v. BEZOLD und BLOEBAUM als charakteristisch für die schwächsten Atropin-Wirkungen bezeichnen, nämlich: Mydriasis, Ruhe des Darmkanals und Beschleunigung des Herzschlages. Die physiologischen Versuche ergaben Folgendes: 1. Von der wässerigen Lösung der Krystalle wurden einige Tropfen einem Hunde und drei Kaninchen in den Conjunctivalsack gebracht. Bei dem Hunde und zwei Kaninchen erweiterte sich die Pupille wesentlich und reagirte selbst auf starken Lichtreiz fast gar nicht. Die Erweiterung hielt 3—4 Stunden an. Bei dem dritten Kaninchen war eine Einwirkung nicht wahrzunehmen etc.

Der Medicinal-Assessor MARQUARDT zu Stettin, der Entdecker des Septicins, berichtete (ph. Centralh. 1876, S. 116): Ich gewann aus den alkalisch gemachten, wie angesäuerten Objekten stets denselben ölig-harzigen Körper von höchst üblem, narkotischem Geruch, bitterem Geschmack, gelblicher Farbe, stark alkalischer Reaktion und sehr leichter Zersetzbarkeit. Auch die DUFLOS'sche Methode (Destillation mit Magnesia) lieferte denselben Körper. Daraus konnte ich also schliessen, dass der fragliche Körper ein alkaloïdischer, flüchtiger sei. Die alkaloïdische Natur wurde nach dem Eintrocknen über Schwefelsäure durch das starke Bläuen rothen Lackmuspapiers und die Fähigkeit Salze zu bilden erwiesen.

Die Lösung des „Septicin" in verdünnter Schwefelsäure war geruchlos und hatte nach 6 Tagen über Schwefelsäure deutliche, leicht zerfliessliche Krystalle gebildet, welche Aehnlichkeit mit den in FRESENIUS' Zeitschr. für analyt. Chemie, Jahrgang I. Seite 397 abgebildeten hatten. Auch die salzsaure Lösung lieferte Krystalle, die aber luftbeständiger und rhomboidal oder in nadelförmigen Büscheln angeschossen waren. Die schwefelsaure wie die salzsaure Verbindung entwickelten beide auf Zusatz von Kali sofort den höchst penetranten, narkotischen Geruch, der nach Zusatz einer Säure wieder verschwand.

Die wässrige Lösung des Septicins, welche jedoch stets mit Hinterlassung einer harzartigen Substanz verbunden war, hatte folgende Eigenschaften: Geschmack: bitter; Reaction: alkalisch; Chlorwasser, Gerbsäure und Kalium-Quecksilberjodid erzeugten weisse, Gold- und Platinchlorid gelbe Niederschläge; Jodjodkalium gab einen massigen braunen Niederschlag. Eiweiss wurde ausgezeichnet coagulirt. Ein Trübung durch Erwärmen der Lösung fand nicht statt. In das Auge einer Katze gebracht, hatte die Lösung nach 2 Stunden noch keine Veränderung der Pupillen hervorgerufen. Dies sind MARQUARDT's Angaben.

Stellt man alle diese Befunde zusammen, so lässt die alkaloïdische Substanz als Product der Fäulniss gewisse Verschiedenheiten in physikalischer, chemischer und physiologischer Beziehung erkennen, und es liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, dass das zunächst als Fäulnissproduct auftretende Septicin im Laufe der vorschreitenden Fäulniss gewissen Modificationen oder auch Zersetzungen unterliegt, und dass die Zersetzungsproducte den alkaloïdischen Charakter bewahren, dass das Fäulnissalkaloïd als ein nicht flüchtiger, aber auch als ein flüchtiger Körper auftreten kann. Wesentlich ist, dass man diesen Körper nicht mit anderen Alkaloïden, besonders dem giftigen Coniin und Nikotin, verwechsele.

Wenn man die bisher gesammelten Erfahrungen mit einander vergleicht, so ergiebt sich mit aller Bestimmtheit, dass im Verlaufe der Fäulniss der Eiweiss- und Proteïnstoffe, so wohl pflanzlichen wie thierischen Herkommens, besonders aber bei Fäulniss des Muskelfleiches alkaloïdische Körper verschiedener Art entstehen, welche sich dadurch kenntlich machen, dass ihnen eine starke desoxydirende Kraft inne wohnt und sie diese auf Hypermanganat, Jodsäure, Salze der edlen Metalle etc. zu erkennen geben. Diese alkaloïdischen Körper als Fäulnissproducte sind krystallisirende oder nicht krystallisirende, flüchtige oder nicht flüchtige, in Aether lösliche oder darin nicht lösliche. In Aether nicht lösliche erweisen sich in Amylalkohol löslich, doch auch sind einige dieser Septicine weder in Aether noch in Amylalkohol löslich. Gegen die Alkaloïdreagentien verhalten sie sich nicht immer gleich, einige geben mit diesem oder jenem Reagens keinen oder einen anders gefärbten Niederschlag. Sie geben mit Schwefelsäure etc. farbige oder keine farbige Reactionen. Einige geben z. B. eine violette Färbung mit mässig concentrirter Schwefelsäure; eine mehr oder weniger rothe Färbung mit Schwefelsäure und Bromwasser, welche Färbung nach einiger Zeit verschwindet; mit Salpetersäure bei schwacher Erwärmung und Zufügung von Kali eine goldgelbe Färbung; mit Jodsäure unter Beihilfe von Schwefelsäure und Natriumbicarbonat eine mehr oder weniger violette Färbung.

Am Allgemeinen scheinen diese Alkaloïde mit der Luft in Berührung einer Oxydation zu unterliegen, denn sie färben sich nach und nach braun, auch der Geruch variirt ungemein. Ein Coniingeruch ist auch beobachtet worden. Der Geschmack ist gemeinlich scharf und bitter. Einige der Alkaloïde sind starke Gifte, andere nicht. SELMI hat eines der Leichenalkaloïde angetroffen, welches sich chemisch und physiologisch dem Coniin gleich erwies. Aus Eieralbumin, welches unter Luftabschluss faulte, schied er sowohl eine flüchtige wie nicht flüchtige Base ab. Letztere zeigte in ihren physiologischen Wirkungen Aehnlichkeit mit Curare. Das von ZUELZER und SONNENSCHEIN dargestellte Septicin glich physiologisch dem Atropin.

Durch die Constatirung der Existenz von Fäulnissalkaloïden verschiedener Beschaffenheit und verschiedener Wirkung, entstanden aus Eiweisskörpern, Fleisch und anderen thierischen Substanzen im Verlaufe der fauligen Zersetzung, wird uns eine Erklärung von der Existenz des Käsegiftes und Wurstgiftes. Es werden solche Alkaloïde in jedem alten und fauligen Käse, in jeder alten und der Fäulniss ausgesetzten Wurst vorhanden sein, einmal in der Gestalt des giftigen, ein anderes Mal in der Gestalt des nicht giftigen Fäulnissalkaloïds. Zwischen beiden existiren noch Uebergangsstufen. Es ist nur noch zu erforschen, unter welchen Bedingungen die giftigen und unter welchen die nicht giftigen entstehen. Das Maisgift (Ergänzungsheft S. 88) gehört gleichfalls zu den Septicinen. Die Bildung der giftigen Alkaloïde scheint durch Abschluss des Luftsauerstoffs besonders unterstützt zu werden.

Bei Untersuchungen auf giftige Alkaloïde in Leichentheilen ist alle Vorsicht nöthig, um nicht zu falschen Resultaten zu gelangen. Wo solche Untersuchungen in Aussicht stehen, sind besonders die zu untersuchenden Theile des menschlichen Körpers durch Besprengen mit einem Gemisch aus gleichen Theilen Aether, Chloroform und Amylalkohol oder auch mit Schwefelkohlenstoff und dichtes Einschliessen in Glasgefässe vor Fäulniss zu schützen.

Ein sehr schönes Elaborat über die Fäulnissalkaloïde findet man im Archiv der Pharm. 1880, Bd. 13. S. 169 von TH. HUSEMANN.

Eine Verwendung des Septicins zum Tödten der Menschen erwähnt TAPLIN (New. Rem. 1879), wonach die Narrinjeris, die Bewohner des unteren Murray in

Süd-Australien, sich zum Tödten ihrer Feinde eines Giftes bedienen, entstanden in faulenden Leichen. Mit der jauchigen Masse bestreichen sie Knochensplitter, mit welchen sie die Haut des zu tödtenden Feindes ritzen. Der Tod soll bald unter heftigen Schmerzen erfolgen.

Conium.

Im Handb. Bd. I, S. 943 ist das Kraut, Bd. II, S. 1336 ist die Frucht von *Conium maculatum* beschrieben.

Versuche haben GEIGER's Angabe, dass die Früchte des Schierlings auch die am kräftigsten wirkenden Theile der Pflanze sind, voll und ganz bestätigt. Die Früchte enthalten das Coniin in grösster Menge, in dem getrockneten Kraute ist es nur in Spuren vertreten.

GUILLIERMOND und DEVAY bemühten sich, die Aerzte für die Anwendung von *Fructus Conii* zu gewinnen, und gaben Vorschriften zu mehreren Arzneiformen der Schierlingsfrüchte (vergl. unten).

Die einfachste Methode zu erforschen, ob ein Theil der Schierlingspflanze oder ein Präparat daraus noch Coniin enthält, ob es also noch wirksam ist, besteht darin, die Substanz mit Aetzlauge zu vermischen und durch den Geruch zu prüfen. Es muss sich der Coniingeruch leicht erkennen lassen. Da nun alle Schierlingstheile und die Präparate daraus nicht von Ammmonsalzen frei sind, so hat man sich bei dieser Art Probe vor Irrthum, vor einer Verwechselung des Ammongeruchs mit Coniingeruch zu bewahren.

In den Schierlingsfrüchten fand SCHRANCK 0,5; 0,64; 0,8 Proc. Coniin, in den frischgetrockneten Blättern 0,2—0,3 Proc. Coniin.

HARLEY hat (Journ. de méd. de Bruxelles 1875) Versuche über die Giftigkeit der *Aethusa Cynapium* L. angestellt und konnte er auch nicht die geringste, Gift andeutende Wirkung wahrnehmen. Diese Angabe, welche sich in neuerer Zeit in Tagesblättern erwähnt fand, ist mit Reserve aufzunehmen, denn die bekannt gewordenen Vergiftigungsfälle durch *Aethusa Cynapium* zählen nach hunderten.

Extractum Conii fluidum. 1000 Th. der frisch gesammelten Schierlingsfrüchte werden gepulvert und in einem Deplacirgefäss mit 600 Th. 60proc. Weingeist durchtränkt. Nach 6tägigem Stehenlassen werden auf dem Verdrängungswege unter Aufgiessen von 45-proc. Weingeist zunächst 800 Th. Colatur gesammelt und zurückgestellt. Dann wird das Samenpulver unter Aufgiessen von 45proc. Weingeist so weit extrahirt, dass 800 Th. Colatur gesammelt werden, welche bis auf 200 Th. abgedampft und mit jenen erstgesammelten 800 Th. Colatur vermischt einige Tage beiseite gestellt und endlich filtrirt werden. Das Filtrat betrage 1000 Th. Es enthält circa 0,66 Proc. Coniin. Am dunklen kühlen Orte in ganz gefüllten Flaschen aufbewahrt, hält sich dieses Fluidextract 2 Jahre hindurch heilkräftig. Der Coniingehalt geht bei guter Aufbewahrung im Laufe eines Jahres um höchstens 0,02 Proc. zurück.

Tinctura Conii aetherea, Éther cicuté GÉRARD. 100 Th. der Schierlingsfrüchte werden mit einer Lösung von 4 Th. Aetzkali in 25 Th. Weingeist angefeuchtet und nach Abdunsten des Weingeistes an der Luft, auf dem Verdrängungswege mit Aether extrahirt. Die Colatur betrage 100 Th. Diese Tinctur ist eine circa 0,66 proc. Lösung des Coniins in Aether.

(1) **Linimentum Conii** GUILLIERMOND.

Balsamum Conii fructus. Baume cicuté, Baume de Conicine GUILLIERMOND.

℞ Tincturae Conii aethereae (GÉRARD) 10,0
Adipis suilli 20,0.
Inter agitationem in balneo aquae calefac, donec Aether evaporaverit.

Dient zum Einreiben und Bestreichen carcinomatöser Anschwellungen.

(2) **Liquor Conii ad injectiones** GUILLIERMOND.

Liqueur d'injection de Conicine. Liquor Conicinae GUILLIERMOND.

℞ Aquae Calcariae 900,0
Tincturae Conii fructus 100,0.
Misce agitando, tum filtra.

(3) **Pilulae cicutatae mitiores** GUILLIERMOND.

Pilulae Conii I. Pilules cicutées I de GUILLIERMOND.

℞ Fructus Conii recenter pulverati 2,0
Gummi Arabici
Sacchari ana 4,0
Aq. q. s.
Misce. Fiant pilulae ducentae (200), quae saccharo obductae sint singulae ponderis 0,1.

D. S. Man beginnt mit täglich 2 Pillen, allmählich bis auf 20 steigend.

(4) **Pilulae cicutatae fortiores** GUILLIERMOND.

Pilulae Conii II. Pilules cicutées II de GUILLIERMOND.

℞ Fructus Conii recenter pulverati 5,0
Gummi Arabici
Sacchari albi
Aquae q. s.
M. f. pilulae centum (100), quae saccharo obductae sint singulae ponderis 0,25.

(5) **Syrupus Conii fructus** GUILLIERMOND.

Sirop de Conicine GUILLIERMOND.

℞ Tincturae Conii fructus 10,0
Syrupi Sacchari 290,0.
M. 30,0 contineant solubile e 0,1 fructus Conii.

Copal.

Ein sehr gutes Lösungsmittel des Kopals ist Anilinöl, Anilin.

HIRSCHSOHN fand, dass sich Aetzammonflüssigkeit mit der weingeistigen Lösung der meisten Kopale klar mischen lasse (Manilla-, Brasil- und schwarzer Bombay-Kopal ausgenommen), dass Aether die Kopale unvollkommen wie Weingeist löse, in Aether-Weingeist die Kopale meist aufquellen, Chloroform die Brasil-Kopale vollständig, die anderen unvollständig löse, conc. Schwefelsäure mit gelbbrauner Farbe, auf Zusatz von Weingeist unter Trübung mit brauner bis violetter Farbe löse.

Aus einer reichhaltigen Tabelle über die Löslichkeitsverhältnisse des Kopals, welche HIRSCHSOHN mittheilt, ist erwähnenswerth, dass Petroläther aus Zanzibar-, westindischem, Brasil-Kopal mehr denn 40 Proc., aus einem rohen Brasil-Kopal 70 Proc. löste, 95 proc. Weingeist aus Manilla-, Borneo-, Bombay-Kopal mehr denn 90 Proc. löste, dass endlich Chloroform aus Australischem Dammar-, Austral-, rohem Brasil-, Bombay-Kopal 98—100 Proc. löste.

Je nach dem Verhalten gegen die Lösungsmittel ordnet HIRSCHSOHN die Kopalsorten in folgender Weise:

I. Chloroform löst vollständig; die Aetherlösung wird durch 95 proc. Weingeist getrübt: *Brasilianische Kopale.*

II. Chloroform löst unvollständig; die Aetherlösung wird nicht durch Weingeist getrübt:

A. Bromlösung scheidet aus der Chloroformlösung Harz in Klumpen aus: *Südaustral-* und *Kowrie-Kopal*,

B. Bromlösung bewirkt in der Chloroformlösung nur eine Trübung

1. Aether-Weingeist löst vollkommen;

   a) Salmiakgeist giebt mit dem weingeistigen Auszuge eine trübe Mischung: *Guapinoll-* und *Borneo-Kopal.*

   b) Salmiakgeist giebt eine klare Mischung mit dem weingeistigen Auszuge: *weicher Afrikanischer Benguela-Kopal, Manilla-Kopal, Resina Look, Resina Intruicisica.*

2. Aether-Weingeist löst unvollkommen; bester *Ostindischer Kopal, Angola-Kopal,* einige *weiche (Ost-) Afrikanische Kopalsorten.* Eine gute Sorte letzterer Art (Warzen-Kopal) soll nur 6,5 Proc. an Petroläther, mindestens 25 Proc. an 95 proc. Weingeist und 42 Proc. an Chloroform abgeben.

Die Haupttypen der Kopale sind 1) harte Ost-Afrikanische (Ostindische) Sorten, 2) West-Afrikanische Sorten (Angola-, Benguela-Kopal), 3) Brasilianische Kopale, 4) Süd-Australische, 5) Borneo-Kopal, 6) Manilla-Kopal. Peru-Kopal ist fast ganz in Weingeist, Aether, Chloroform, Aether-Weingeist löslich. Der unlösliche Rückstand bildet ovale, mit Jod sich gelbfärbende Körnchen. Die Brasilianischen Kopale sind meist vollständig in Weingeist (absolutem) löslich.

Vom Bernstein unterscheidet sich Kopal dadurch, dass der weingeistige Bernsteinauszug durch Ferrichlorid nicht gefällt wird und Bernstein nur 2 Proc. Lösliches an Petroläther abgiebt.

Vateria Indica Linn., *Elaeocarpus copaliferus* Retz, eine in Ostindien einheimische, besonders auf Malabar häufige Dipterocarpee.

Resina Vateriae Indicae, Vateriaharz, Pineyharz schwitzt aus Verwundungen des Stammes aus. Frisch ist es von dünner Syrupconsistenz und kann es als Lack, Pineyfirniss *(Piney varnish)* verbraucht werden. Getrocknet kommt das Harz auch als Piney Dammar, Ostindischer Kopal, Anime in den Handel. Es ist sehr hart, so dass man die grösseren Harzstücke wie Bernstein verarbeitet. In Terpenthin- und Rosmarieöl gelöst und mit etwas Copaivabalsam versetzt, liefert es einen sehr schönen klaren Lack.

Das aus den Samen durch Kochung in Wasser gewonnene Fett ist das sogenannte Piney-Talg, vegetabilisches Talg, welches gebleicht in England zur Kerzenfabrikation Verwendung findet.

Lack für Weissblech. Ein Lack, der nicht beim Biegen des Bleches abspringt, ist der als brauner Kopallack (Handb. Bd. I, S. 952) aufgeführte mit $^1/_5$ seines Gewichtes Leinölfirniss vermischt. Jeder braune Kopallack mit einem Zehntel- bis Fünftel-Volumen Leinölfirniss versetzt, lässt denselben Zweck erreichen.

Gold-Lack, Gold-Firniss. 100,0 gepulverter Brasil-Kopal, 25,0 Kampher, 0,5 Anilingelb, 1,75 Corallin werden in einem gläsernen Kolben mit 300,0 Aether, 15,0 Terpenthinöl übergossen und unter öfterem Agitiren 14 Tage beiseite gestellt. Nach dieser Zeit giebt man noch 100,0 absoluten Weingeist dazu und macerirt weitere 14 Tage. Endlich lässt man sedimentiren und decanthirt.

Kitt für Glas auf Glas oder Metall. Feines Mastixpulver wird mit echtem Kopallack zu einer weichen honigdicken Masse gemischt. Für weisse Gegenstände nimmt man Zinkoxyd und Mastixpulver und mischt mit Kopallack.

Kitt für Bernsteinsachen. Hierzu eignet sich eine syrupdicke Aetherlösung des Brasil-Kopals. Das Aneinanderdrücken der Bruchflächen muss 3—5 Tage dauern, nach welcher Zeit der Aether vollständig verdampft und die Kittung erhärtet ist.

Coto.

Ein in Bolivien einheimischer Baum, wahrscheinlich der Familie der Lauraceen angehörend. AUG. VOGL findet den Bau der Rinde ähnlich demjenigen der Rinde von *Cryptocaria pretiosa* MARTIUS (*Mespilodaphne pretiosa* NEES et MARTIUS), einer Laurinee Brasiliens, welche in ihrer Rinde *Páo o Casca pretiosa* liefert, ausgezeichnet durch angenehmen Geruch und brennend-aromatischen Geschmack. Diese Rinde wird als Roborans gebraucht. Das ätherische Oel derselben ist dem Zimmtöl im Geruche ähnlich. Von anderer Seite vermuthet man in dem Baume, welcher Cotorinde liefert, eine *Nectandra.*

JOBST und HESSE berichten, dass die Bezeichnung Coto-Rinde oder Coto-Coto einer Rinde gelte, welche einer Rubiacee, *Palicurea densiflora* MARTIUS, der Gruppe der Coffeen angehörend, entnommen werde. Die zuerst nach Europa gebrachte Rinde bezeichnen beide Chemiker mit Cotorinde und die Cotorinde des heutigen Handels, welche einem anderen Baume entstammt, Paracotorinde.

I. **Cortex Cotonis, Cortex Coto, Coto-Rinde, Koto-Rinde.** 10—50 Ctm. lange, 6—9 Ctm. breite, 0,8—1,4 Ctm. dicke flache oder nur schwach gewölbte, schwere, harte zimmtbraune Rindenstücke, meist von der Borke befreit, auf der äusseren Fläche mehr oder weniger grubig, nur stellenweise mit dünnen, hier und da weisslichem oder weissem sprödem Korke bedeckt. Die Innenfläche ist längsstriemig und breitfurchig, mitunter zerklüftet. Auf dem Bruche beobachtet man eine äussere körnig und ziemlich eben brechende Aussenrinde und eine grobfaserige, splitterig und uneben-zackig-brechende zähere Innenrinde. Die Querschnittfläche zeigt drei Gewebeschichten, eine äussere und mittlere, von Markstrahlen freie und eine innere von Markstrahlen durchzogene Schicht. Das Periderm ist aus reihenförmig übereinandergelagerten, etwas gestreckten Zellen mit braunem formlosem Inhalt zusammengesetzt, die Mittelrinde besteht aus verhältnissmässig kleinen starkverdickten Steinzellen, welche nach der Peridermschicht hin eine helle circa 3-reihige Schicht bilden. Unter dieser Schicht sind die Steinzellen hier und da von einzelnen Oelzellen durchsetzt. Die Innenrinde besteht aus Parenchym, Oelzellen, Steinzellenbündeln, welche letztere die ganze Breite der Baststrahlen einnehmen, und eingetrockneten Siebröhren. Die Bast- und Markstrahlen haben eine geschlängelte Form und bestehen aus zwei Zellenreihen. Die Oelzellen sind kugelig oder oval, in der Mittelrinde zerstreut und einzeln in der Innenrinde hier und da zu mehreren gehäuft, angefüllt mit einem gelben dickflüssigen Balsam. Bastparenchymzellen, Markstrahlzellen, Oelzellen sind dünnwandig. In den Parenchymzellen finden sich rundliche und länglich ovale, zum Theil regelmässig zusammengesetzte Stärkemehlzellen und in den Markstrahlenzellen Kalkoxalatkrystalle.

Der Geschmack ist mässig scharfbrennend und wenig bitter, nicht adstringirend, der Geruch ist nicht stark, eigenthümlich gewürzhaft-kampferartig, entfernt an Zimmt erinnernd.

Die Cotorinde soll vor Jahren als eine Art Chinarinde in den Handel gebracht worden sein, hat aber keine Aufnahme gefunden. Eine Verwechselung der Rinde mit anderen ist nicht leicht möglich. Hat man die echte Cotorinde einmal einer

Prüfung unterworfen, so hält es jedoch nicht schwer, sie wiederzuerkennen. Behufs der Musterung und Prüfung säge man die Rinde mittelst einer feinen Säge der Quere nach durch, bürste die gesägte Fläche ab und betrachte diese mit blossem und mit bewaffnetem Auge. Der Gewebebau ist wegen Grösse der Zellen leicht zu erkennen. Die zerschnittene und gepulverte Rinde wird theils durch Geruch und Geschmack, dann aber auch chemisch geprüft. Man macht eine Abkochung, lässt erkalten und filtrirt. Das Filtrat erweist sich gegen die Alkaloïdreagentien wie Gerbsäure, Pikrinsäure, Jodjodkalium, Brombromkalium, Kaliummercurijodid, Ferrichlorid etc. indifferent oder es entstehen nur höchst schwache Trübungen.

Dass Rinden in dem Handel auftauchten, welche nicht Cotorinde waren und nicht Spuren Cotoïn enthielten, war nichts Ungewöhnliches. Dem Verlangen nach Cotorinde wurde Genüge geleistet, indem man Rinden verschiedener Art, welche gerade zur Disposition standen, unter dem nichtssagenden Namen „Cotorinde" abgab. Die zuerst in den Handel gebrachte Rinde war wahrscheinlich auf irgend einem Waarenlager angehäuft und man brachte sie als Coto (die populäre spanische Ausdrucksweise für *cotica*, Schwarte, Rinde) in den Handel, erfreut den Ballast unbrauchbarer Waare los zu werden. Es drängen sich noch weitere Vermuthungen auf. Als man mehr von dieser Rinde forderte, kam der Lieferant in Verlegenheit, denn er kannte nicht einmal den Baum, von welchem die erste Sendung herrührte, doch der Kaufmann ist nicht in Verlegenheit, er schickt eine ähnliche Rinde, wahrscheinlich von verschiedenen *Nectandra*-Arten entnommen, und siehe da, der Kaufmann hatte einen guten Griff gethan, oder der deutsche Arzt und Chemiker kam ihm entgegen, denn die Wirkung blieb ziemlich dieselbe, der Chemiker trägt selbst nicht Bedenken, den in dieser Rinde aufgefundenen wirksamen Stoff mit dem in erster Rinde gefundenen, aber ganz verschiedenen dem Namen nach in Harmonie zu bringen, und die Aerzte tragen ebenfalls kein Bedenken der mercantilischen Mystification gefällig zu sein. Genug eine zweite Sendung Cotorinde, die von der aus der ersten Sendung ganz verschieden ist, wird mit Paracotorinde (vergl. unten) benannt und angenommen.

Bestandtheile. Die Cotorinde enthält nach Wittstein ein flüchtiges aromatisches Oel, ein flüchtiges dem Trimethylamin ähnliches Alkaloïd mit Heringsgeruch, Weichharz und Hartharz, Stärkemehl, Gummi, Zucker, Gerbstoff. Aschengehalt 1,5—2,0 Proc. Jobst und O. Hesse fanden in der Cotorinde krystallisirbare Glykoside, Cotoïn, Dicotoïn und Piperonylsäure, welchen Stoffen die hauptsächliche antidiarrhoische Wirkung zukommt.

Aufbewahrung. Die ganze Rinde wird in Blechgefässen, die grob- und feingepulverte in dicht geschlossenen Glasgefässen vor Tageslicht geschützt aufbewahrt. Der Staub des Rindenpulvers wirkt heftig reizend auf die Schleimhäute der Luftwege und ist desshalb beim Pulvern der Rinde die nöthige Vorsorge zu treffen.

Wirkung und **Anwendung.** Nach Dr. von Gietl's Erfahrungen und Versuchen ist die Cotorinde ein Specificum gegen Diarrhoe in den verschiedensten Modificationen. Nach Dr. Burkart verursacht 0,5—1,0 Grm. der Rinde in den Magen gebracht Aufstossen, Uebelkeit, Brennen in der Magengegend und selbst Erbrechen. Das Brennen im Magen halte noch $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde an, nachdem das Pulver durch Erbrechen zumeist entfernt worden ist. Die Tinctur, aus 1 Th. Rinde und 9 Th. verd. Weingeist bereitet, wirkt noch stärker. Der Geschmack derselben ist beissend und scharf, beim Einreiben der Haut entsteht Hyperämie derselben, verbunden mit einem brennenden Gefühle.

† **Extractum Cotonis (s. Coto) fluidum.** 1000 Th. grobgepulverte Cotorinde werden mit 2000 Th. verdünntem (60proc.) Weingeist drei Tage digerirt und nach dem Erkalten das Flüssige abgegossen und colirt. Die Colatur

im Gewichte von 800—900 Th. wird beiseite gestellt. Die Rinde wird nun mit 2000 Th. 60 proc. Weingeist übergossen, 2 Tage digerirt, dann nach dem Erkalten ausgepresst, die filtrirte Colatur soweit bei gelinder Wärme eingedampft, dass der Verdampfungsrückstand mit der zuerst gewonnenen Colatur gemischt 1000 Th. ausfüllt. Nach der Mischung setzt man die Flüssigkeit einige Tage beiseite und filtrirt. Das Filtrat ist am schattigen Orte aufzubewahren. Es belästigt die Verdauung im geringeren Grade als das Pulver der Rinde. Gabe 0,2—0,3—0,4 drei- bis vierstündlich. Das Extract zählt zu den stark wirkenden Arzneikörpern.

Dieses Extract scheint sehr vereinzelt in den Gebrauch gekommen zu sein, insofern die Angabe seiner Darstellungsweise nur von einer Seite eingefordert wurde.

† **Tinctura Cotonis, Tinctura Coto, Cototinctur, Kototropfen.** 1 Th. der grobgepulverten Rinde wird mit 9 Th. verdünntem Weingeist 4 Tage digerirt, dann 4 Tage macerirt, ausgepresst und zwei Tage später filtrirt. Das grelle Tageslicht ist abzuhalten. Der Geschmack der Tinctur ist brennend und scharf (vergl. oben). Die Gabe ist 10—15 Tropfen (0,6—0,8) drei- bis viermal täglich mit Wein, Bier. Diese Tinctur reiht sich den stark wirkenden Arzneikörpern an.

Wie Jobst berichtet, kommt die Cotoïn liefernde Rinde jetzt nicht mehr in den Handel. Die jetzt für Coto gelieferte Rinde benennt Jobst Para-Coto-Rinde.

I. Para-Coto-Rinde (Cortex Coto falsus). Die in Stelle der Cotorinde heutigen Tages aus Bolivien nach Europa kommende Rinde soll an den Ufern des Mapiri (eines Flusses Boliviens) gesammelt werden. Sie bildet 10—70 Ctm. lange, 3—7 Ctm. breite, 1,2—1,8 Ctm. dicke Stücke. Aeusserlich gleicht sie der Cotorinde, auch auf dem Bruche, doch soll sie öfter mit einer weisslichen tief längsfurchigen und querrissigen Borke bedeckt sein. Der Geruch ist bedeutend angenehmer, schwächer und an Muskatnuss erinnernd, der Geschmack schwach brennend. Auch die Verpackung soll mit derjenigen der Cotorinde übereinstimmen. Wahrscheinlich entstammt sie einer *Nectandra*-Art.

Bestandtheile. Jobst fand auch in dieser als Paracotorinde unterschiedenen Waare Piperonylsäure, aber von dem Cotoïn und Dicotoïn abweichende Stoffe, wie Paracotoïn, Hydrocoton, Dibenzoylhydrocoton, Leucotin, Oxyleucotin, ferner flüchtiges Oel, Weichharze und eine sehr geringe Menge eisengrünender Gerbsäure.

Extractum Paracotonis corticis, Tinctura Paracotonis werden ähnlich wie die bezüglichen Präparate aus Cortex Cotonis bereitet und auch ähnlich aufbewahrt.

Dispensirt wird für Cotorinde und ihr entstammende Präparate auch die Paracotorinde und die aus derselben gewonnenen Präparate, je nachdem man eines oder das andere vorräthig hat, doch erfordert es die Ordnung, dem Arzte davon Mittheilung zu machen mit der Bemerkung, dass die Paracotorinde von der Cotorinde verschieden ist und eine etwas mildere Wirkung haben soll. Wenn die Zufuhr der Cotorinde wieder stattfindet, was ja möglich werden kann, wird auch eine scharfe Unterscheidung beider Rinden Platz greifen.

Wirkung und **Anwendung** der Paracotorinde. Die Wirkung entsprach nicht den Erwartungen, welche auf der Aehnlichkeit der Namen der beiden unter sich verschiedenen Rindenarten basirten. Die Berichte wiedersprachen sich sogar, denn wahrscheinlich hatte der eine Arzt die Tinctur aus einer Rinde angewendet, welche wieder eine neue Paracotorinde war. Desshalb liess man die Rinden fallen und nahm zu den daraus gesonderten Stoffen, dem Cotoïn und Paracotoïn, zwei unter sich sehr verschiedenen Substanzen, die Zuflucht.

† **Cotoïna, Cotoïnum, Cotoïn** ($C_{22}H_{18}O_6$), ein chemisch indifferenter Stoff.

Darstellung (nach Anweisung JOBST's).

Gröblich gepulverte Coto-Rinde wird im Verdrängungs-Apparat mit kaltem Aether erschöpft, der ätherische Auszug im Wasserbade bis auf $^1/_{10}$ seines Vonlumens eingeengt, noch warm in eine Porzellanschale gegossen und mit 6 Theilen warmen Petroläthers vermischt. Auf Zusatz dieses letzteren und nach erfolgter vollständiger Verdampfung des Aethyläthers scheiden sich grosse Mengen von Harz ab, während die überstehende, klare und noch warme Lösung abgegossen und zum Krystallisiren gebracht wird. Es scheidet sich zwar mit den Krystallen immer noch etwas Harz ab, welches sich aber zumeist am Boden fest ansetzt, so dass die Krystalle durch Aufrühren und Abgiessen unschwer getrennt werden können. Die krystallinische Masse wird nun auf einem Filter gesammelt, abgepresst und aus heissem Wasser mehrmals umkrystallisirt. Ausbeute 0,75 bis 1,5 Proc.

Eigenschaften. Cotoïn stellt gelblich weisse, in der Farbe der Gallussäure des Handels ähnliche, leichte Krystalle dar, welche unter der Lupe oder dem Mikroskop als quadratische Prismen zu erkennen sind. Das Cotoïn besitzt den beissenden Geschmack der Rinde im höchsten Grade, ist schwer löslich in kaltem, leichter in heissem Wasser, leicht löslich ferner in Weingeist, Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff. — Von Benzol und Petroläther wird es schwieriger gelöst, dagegen ist es aus Weingeist leicht in grossen, schwefelgelben Prismen zu erhalten. Sein Schmelzpunkt liegt bei 124°. Alkalien lösen Cotoïn leicht mit gelber Farbe, aus welcher Lösung es durch Säuren wieder gefällt wird. — Conc. Salpetersäure löst Cotoïn in der Kälte allmählich, rasch beim Erwärmen mit blutrother Farbe. Aus dieser Lösung werden bei starker Verdünnung mit Wasser braunrothe Flocken gefällt. — Conc. Schwefelsäure löst mit braungelber, — Salzsäure mit rein gelber Farbe auf. — Die wässrige Lösung reagirt neutral. Sie reducirt in der Kälte Silber- und Goldsalze. — Bleiacetat erzeugt darin keine Fällung, dagegen bringt Bleiessig einen hochgelben Niederschlag hervor. — Eisensalze erzeugen in verdünnter Lösung eine braunrothe Färbung, aus concentrirten Lösungen scheidet sich ein schwarzbrauner Niederschlag ab. — Kalische Kupferlösung wird in der Wärme schnell reducirt.

Ueber Cotoïn berichteten JOBST und HESSE ein Jahr später, dass sie für das reine Cotoïn die Formel $C_{22}H_{18}O_6$ und den Schmelzpunkt zu 130° bestimmt hätten. Sie bemerken gleichzeitig:

Wird rohes Cotoïn behufs Reindarstellung mit kochendem Wasser behandelt, so besteht die erste Krystallabscheidung meist aus fast reinem Cotoïn, die späteren Fractionen enthalten aber mehr und mehr von einer zweiten Substanz, Cotonetin, beigemengt. Cotonetin krystallisirt in zarten, fast weissen Plättchen, welche bei 74° schmelzen, in Aether, Weingeist und Chloroform leicht, in heissem Wasser aber schwierig löslich sind. Concentrirte Schwefelsäure löst es gelb, Salpetersäure dagegen blutroth, namentlich beim Erwärmen. Die Formel wurde mit $C_{20}H_{16}O_5$ festgesetzt. Die Beziehungen des Cotonetins zu Cotoïn wären in folgender Gleichung zu erkennen:

$$C_{20}H_{16}O_5 + C_2H_4O_2 = C_{22}H_{18}O_6 + H_2O.$$

Cotonetin. Essigsäure. Cotoïn.

Durch Einführung von 2 At. Wasserstoff in das Molekül des Cotoïns scheint aus letzterem das Hydrocotoïn gebildet zu werden.

$$C_{22}H_{18}O_6 + H_2 = C_{22}H_{20}O_6.$$

Cotoïn. Hydrocotoïn.

Ueber die Wirkung und Anwendung vergleiche unter Paracotoïn.

† **Paracotoïna, Paracotoïnum, Paracotoïn**, ein mit dem Cotoïn in keiner chemischen Verwandtschaft stehender indifferenter Stoff, abgeschieden aus der Paracotorinde.

Im Jahre 1876 mehrere Monate später, als der Cotoïnvorrath erneuert werden musste, unternahm JOBST die Darstellung aus einer neuen Sendung angeblich bester Cotorinde, obgleich sich diese sowohl in ihrem Aeussern wie auch im Geschmack und Geruch verschieden von der früheren Cotorinde erwies. Der daraus nach dem angegebenen Verfahren abgeschiedene Körper bildete gelbe Krystallplättchen und ergab ganz andere Reactionen als das Cotoïn. Der beissende Geschmack fehlte, es war die Löslichkeit in Wasser, Weingeist, Aether, Ammon und Kalilauge nicht nur geringer, auch concentrirte Salpetersäure ergab damit nicht die charakteristische rothe Färbung, sondern nur eine gelbe Lösung. Da aber dieser Körper, wie die therapeutischen Experimente des Dr. BURKART zu Stuttgart ergaben, eine gleiche antidiarrhoische Wirkung zeigte, so hat ihn JOBST mit den Namen Paracotoïn belegt.

JOBST hat übrigens ein grösseres Vertrauen zu den Cotorinden, dass sie nämlich von einem und demselben Baume oder verwandten Bäumen entnommen werden und dass in ihnen ein ähnlicher Umstand wie in den Chinarinden obwalte, indem sie Cotoïn-Modificationen enthalten.

Ueber die Gewinnung und chemische Beschaffenheit veröffentlichten J. JOBST und HESSE im Jahre 1877 einen ausführlichen Bericht (Ber. d. d. ch. Ges., pharm. Centralh. Nr. 24), aus welchem Folgendes entnommen ist.

Durch Extraction der Paracotorinde mit Aether resultirt eine gelbbraune Flüssigkeit, welche nach Entfernung des Aethers einen braunen harzigen Rückstand liefert, der nach einiger Zeit eine reichliche Menge Krystalle, vorzugsweise aus Paracotoïn, Oxyleucotin und Leucotin bestehend, ausgiebt. Es können dieselben durch fractionirte Krystallisation aus heissem Weingeist getrennt werden.

Das Paracotoïn bildet gelbe Blättchen, welche in Aether, kochendem Weingeist und Chloroform leicht, in kaltem Weingeist, Benzin, Petroleumäther und kochendem Wasser dagegen wenig löslich sind. Seine Formel ist $C_{19}H_{12}O_6$. Es schmilzt bei 152° C. zu einer gelben beim Erkalten strahlig-krystallinisch erstarrenden Flüssigkeit. In höherer Temperatur sublimirt es in gelben, glänzenden Plättchen. Barytwasser wandelt es in Paracotoïnsäure $C_{19}H_{14}O_7$ um

$$(C_{19}H_{12}O_6 + HOH = C_{19}H_{14}O_7)$$

Die Paracotoïnsäure ist ein gelbes, amorphes, in Aether und Weingeist leicht lösliches Pulver. Dieselbe entsteht auch aus dem Paracotoïn, wenn man letzteres mit verdünnter Kalilauge kocht oder auch nur bis auf 80° erwärmt. Daneben bilden sich freilich noch andere Producte, worunter auch Paracumarhydrin. Dasselbe entweicht, falls die Lösung gekocht wird, mit den Wasserdämpfen. Es bildet weisse, zarte, bei 85° schmelzende, in Weingeist und Aether leicht lösliche Plättchen von der Formel $C_9H_8O_3$. Das Paracumarhydrin hat einen an Cumarin erinnernden Geruch und zeigt bei raschem Erhitzen noch den Geruch nach Gaultheriaöl und Bittermandelöl

Wird Paracotoïn mit Aetzkali geschmolzen, so bildet sich unter Wasserstoffentwickelung neben einer flüchtigen Säure (anscheinend Ameisensäure) noch eine der Protocatechusäure in mancher Beziehung ähnliche Säure.

Oxyleucotin ($C_{21}H_{20}O_7$) wird von den letzten Resten des Paracotoïns am zweckmässigsten durch erwärmte verdünnte Kalilauge befreit, welche das Paracotoïn löst, beziehungsweise zersetzt, während Oxyleucotin nicht angegriffen wird. Von Leucotin lässt es sich leicht trennen, da letzteres in Alkohol ausserordentlich leicht löslich ist. Oxyleucotin bildet dicke, weisse, bei 133° C. schmelzende Prismen. Es löst sich leicht in heissem Weingeist, Chloroform und Aether, wenig

in kaltem Weingeist und gar nicht in kaltem Wasser und in Alkalien. Es ist geschmacklos, neutral und bewirkt in chloroformiger Lösung keine Ablenkung der Ebene des polarisirten Lichtes. Durch concentrirte Schwefelsäure wird es in der Kälte mit dunkelgelber, beim Erwärmen mit dunkelsafrangelber Farbe aufgenommen. Concentrirte Salpetersäure löst es beim Erwärmen mit blaugrüner Farbe; gleichzeitig entsteht ein bläulichschwarzes Harz, das in Weingeist mit blaugrüner Farbe löslich ist; die Farbe der Lösung verwandelt sich aber bald in Rothbraun. Mit Aetzkali geschmolzen giebt das Oxyleucotin eine eisengrünende, krystallisirbare, von der Protocatechusäure verschiedene Säure.

Leucotin ($C_{21}H_{20}O_6$) kommt in der Paracotorinde sehr reichlich vor. Es ist in Weingeist, Benzin und Aether leicht löslich und bildet sehr zarte, leichte, weisse Prismen, welche bei 97° schmelzen. In chloroformiger Lösung zeigt es ebenfalls kein Drehungsvermögen. Bezüglich seines Verhaltens zur Schwefelsäure so wie auch zur Salpetersäure gleicht es dem Oxyleucotin.

Hydrocotoïn ($C_{22}H_{20}O_6$) bleibt in der weingeistigen Mutterlauge gelöst, welche bei der Gewinnung des Krystallgemisches von Paracotoïn, Oxyleucotin und Leucotin resultirt. Beim Verdunsten hinterlässt diese Lösung ein braunes Harz, welchem durch stark verdünnte Kalilauge Hydrocotoïn entzogen werden kann. Durch Zusatz überschüssiger Salzsäure erhält man aus dieser alkalischen Lösung einen flockigen röthlichgelben Niederschlag, welcher in heissem Weingeist löslich ist und beim Erkalten der Flüssigkeit glänzende blassgelbe Prismen ausscheidet. Hydrocotoïn ist neutral, geschmacklos, schmilzt bei 98° und erstarrt beim Erkalten krystallinisch. In chloroformiger Lösung zeigt es ebenfalls keine Ablenkung des polarisirten Lichtstrahles. In Alkalien ist es mit gelber Farbe löslich und wird aus diesen Lösungen selbst durch Kohlensäure gefällt. Conc. Schwefelsäure löst es gelb, Salpetersäure beim Erwärmen purpurroth. Mit Braunstein und Schwefelsäure erhitzt entwickelt es einen an Hyacinthen erinnernden Geruch.

Aufbewahrung. Cotoïn wie Paracotoïn sind als starkwirkende Stoffe anzusehen und daher gesondert aufzubewahren. Da diese Stoffe bei Einwirkung von Sonnenlicht eine Veränderung wahrnehmen lassen, so sind sie vor Tageslicht zu schützen.

Wirkung und **Anwendung** des Cotoïns und Paracotoïns. Mit diesen beiden Stoffen hat Dr. Burkart befriedigende Erfolge erzielt. Das Cotoïn wurde (wie die Ph. Ztg. Nr. 101, 1879 angiebt) theils in Pulverform (0,05 pro dosi, 2—3 stündlich), theils in wässeriger Lösung (0,1—0,5 : 120) mit Hinzufügung eines beliebigen Geschmackscorrigens gegeben. Es wurde überall eine hervorragend antidiarrhoische Wirkung und das Nichteintreten der lästigen Nebenwirkungen auf den Magen constatirt. In wie weit es zur Heilung von Cholera verwandt werden kann, muss noch weiter ermittelt werden. Jedenfalls müsste die subcutane Anwendung, vermöge seiner Löslichkeit im Wasser, rasch zum Ziele führen.

Das Paracotoïn wurde bisher in Pulverform und zwar 0,1 — 0,2 pro dosi 2—3 stündlich verordnet. Von 24 Fällen mit acutem Darmcatarrh, wurden 22, nachdem 3—4 Dosen Paracotoïn genommen waren, vollkommen geheilt, in 2 Fällen blieb der Erfolg aus. Von 3 Fällen Cholera nostras wurden 2 geheilt, der dritte Fall war für die Beurtheilung der Wirkung des Paracotoïns von untergeordneter Bedeutung. Der einzige Uebelstand bei der Anwendung des Paracotoïns, namentlich für die subcutane Application, ist, wie Prof. Baetz hervorhebt, die schwere Löslichkeit des Präparates in passenden Flüssigkeiten. Glycerin und Wasser zu gleichen Theilen schien ihm noch am brauchbarsten als Menstruum zu sein. In der Voraussetzung, in der Paracotoïnsäure eine lösliche Form des

Paracotoïns zu besitzen, wurden auch mit dieser von Dr. BURKART Versuche angestellt. Dieselben ergaben indess, dass die Paracotoïnsäure physiologisch ganz indifferent ist. Hierdurch ist zugleich bewiesen, dass beim Uebergange des Paracotoïns in das Blut diese Substanz unmittelbar zur Wirkung gelangt, aber ohne vorherige Umwandlung derselben in die genannte Säure.

Von den übrigen Bestandtheilen der Cotorinden treten in Betreff ihres physiologischen Verhaltens Oxyleucotin, Leucotin und Hydrocotoin besonders hervor. Sie wirken zwar ähnlich wie Cotoïn und Paracotoïn, doch bedeutend schwächer, sodass zur Erzielung desselben Effectes sehr grosse Dosen davon gewählt werden mussten. Hieraus ergiebt sich aber auch, dass das Paracotoïn bei seiner Darstellung möglichst von diesen Begleitern zu befreien ist. Die in den Cotorinden vorkommenden Stoffe nehmen in therapeutischer Hinsicht nach Dr. BURKART folgende absteigende Stufenreihe ein: Cotoïn, Paracotoïn und die Gruppe des Oxyleucotins, Leucotin und Hydrocotoïn. Von diesen ist das Paracotoïn ein vorzügliches Mittel gegen Darmkatarrh und Cholera nostras, in Bezug der Heilung von Darmkatarrh wird es durch das Cotoïn noch bedeutend übertroffen.

Der 6 Stunden nach dem Einnehmen des Paracotoïns gelassene Harn färbt sich mit Salpetersäure roth.

Obgleich JOBST fast 1,0 einem Kaninchen subcutan injicirte und er keine toxische Wirkung danach wahrnahm, so lässt sich aus den Berichten über die Wirkungen des Cotoïns und Paracotoïns entnehmen, dass sie der Reihe der starkwirkenden Arzneikörper angehören.

(1) **Liquor injectorius Paracotoïnae** (BAELZ).

I.

℞ Paracotoïnae 0,2.
Solve leni calore in
Aquae bis destillatae 14,0
Spiritus Vini 6,0.

II.

℞ Paracotoïnae 0,2.
Solve leni calore in
Aquae bis destillatae 10,0
Spiritus Vini 2,0
Glycerinae 8,0.

Zu subcutanen Injectionen 0,6—0,8—1,0.

(2) **Mixtura antidiarrhoica.**

Mixtura Cotoïnae.

℞ Cotoïnae 0,05 (—0,08)
(vel Paracotoïnae 0,15—0,25).
Solve in
Spiritus Vini diluti 10,0.
Tum admisce
Syrupi Sacchari 30,0
Aquae destillatae 120,0.

D. S. Ein- bis zweistündlich einen Esslöffel (bei Diarrhoe, Cholera nostras, Magenkatarrh, Diarrhoe der Phthisiker. In 24—48 Stunden soll sich die Wirkung einfinden).

(3) **Mixtura cotonata.**

℞ Tincturae Cotonis corticis
Tincturae Cardamoni ana 2,5.
Mixtis adde primum
Syrupi Sacchari 10,0
tum
Aquae destillatae 180,0
Mucilaginis Gummi Arabici 15,0.

D. S. Zwei bis drei Esslöffel mehrmals des Tages (bei Diarrhoe in Folge von Darmtuberculose).

Crocus.

Verfälschungen des ganzen wie des gepulverten Safrans mit gelbem Bolus, rothgefärbtem Kalkcarbonat, Schwerspath, Schmirgel, Gyps, Stärkezucker, Rohrzucker sind in den letzten 3 Jahren wiederholt vorgekommen, so auch Verfälschungen mit Calendulablüthen, welche mit Campecheholzaufguss gefärbt, mit Pflanzen- oder Grasfasern, welche mit rothgefärbter Kreide überzogen waren.

Crocin ist sowohl als Synonym des **Polychroïts** (Gardenin, $C_{48}H_{60}O_{18}$) als auch des **Crocetins**, des Spaltungsproductes aus dem Polychroït, angewendet worden. Das ätherische Oel des Safrans ist dem Carvol isomer ($C_{10}H_{14}O$) und bis zu 1,4 Proc. im Safran enthalten.

Prüfung. Vergl. Handb. Bd. I, S. 954 und 955. Im Handel sind zwei Arten Safran oder vielmehr zwei Substanzen zu unterscheiden, welche den Namen Safran führen, welche aber der gebildete Kaufmann und der Apotheker als Safran und Safransurrogat unterscheiden. Gelegentlich der Kritik eines Buches über Untersuchung der Lebens- und Genussmittel bemerkte HAGER (pharm. Centralh. 1878, S. 466):

„Safran reiht der Verf. den Gewürzen an, erzählt nur von dem Safran, wie er in den Apotheken gehalten wird, lässt aber das Safransurrogat, welches (in kleinen Holzschachteln) unter dem Namen Safran durch ganz Deutschland, Oesterreich und auch in der Schweiz von dem gemeinen Manne als Speisefarbe benutzt wird, ganz unerwähnt. Hier kommt der eigenthümliche Fall vor, dass den Namen „Safransurrogat“ nur der Kaufmann, das Publikum aber nur den Namen „Safran“ gebraucht, dass letzteres, wenn es den Safran als Medicament (z. B. unter Breiumschläge für kranke Brustdrüsen oder wohl gar als Mittel zum künstlichen Abortus) gebrauchen will, den Safran in der Apotheke oder unter dem Namen „echter Safran“ zu kaufen weiss. Dem Publikum ist jenes Surrogat Safran, und der Safran (Crocus) echter Safran.“

In Rücksicht auf die Verirrungen chemischer Sachverständiger, welche in den Jahren 1876—1879 mehrfach an die Oeffentlichkeit traten, glaubte HAGER den Gegenstand nochmals zu besprechen (pharm. Centralh. 1879, S. 163):

Safran, die getrocknete Narbe der Blüthe des *Crocus sativus*, ist genau genommen kein Genussmittel und kein Gewürz, wurde aber von je an als ein Farbstoff für Speisen und Backwerk gebraucht, von welchem der gemeine Mann glaubt, dass er ein Gewürz sei. Da beim Safran für den Hausgebrauch es nur auf die Farbe ankommt, Geruch und Geschmack desselben ganz unwesentlich sind und auch in den Genussmitteln wegen zu starker Verdünnung nicht zur Erkennung kommen, der Safran endlich eine sehr theure Waare ist, so lag es nahe, irgend ein Surrogat zu schaffen, welches nicht nur weit billiger ist, sondern auch den Zweck des Gelbfärbens der Genussmittel vollständig erreichen lässt. Es entstanden daher vor ungefähr 70 Jahren in Augsburg, später auch in Hanau Safranfabriken, d. h. Laboratorien, in welchen man ein Safransurrogat darstellte und aus welchen dieses unter dem Namen Safran in den Handel gebracht wurde. Dies geschah keineswegs in strafbarer Weise, denn der Fabrikant bezeichnete dieses Safranpulver mit dem Namen **chemischer Safran**, und gestand er, dass es künstlich dargestellt sei, es aber auch Safran enthalte. Dieses Präparat, welches zu den zusammengesetzten Genussmitteln zählt (vergl. S. 177), hat sich in Deutschland eingebürgert, und erhält der Consument für 10 Pfennige ein Schächtelchen mit circa 1 Gramm eines rothen Pulvers, welches allein zum Färben der Speisen und des Backwerkes Verwendung findet. In neuerer Zeit unterlassen es viele Fabrikanten nicht, den Schachteln eine Etiquette mit **Safransurrogat** aufzukleben.

Dieser chemische Safran ist eine für die Küche höchst praktische Erfindung, denn für wenig Geld erhält man ein Pulver in einer Schachtel, welches den Zweck der Färbung besser und leichter erreichen lässt, als wahrer Safran. Zweitens hat sich dieses Präparat eingebürgert, an welchem nur häufig zu tadeln wäre, dass die Schachteln nicht mit der Etiquette „chemischer Safran“ oder „Safransurrogat“ versehen sind, um gegen die Unerfahrenheit mancher Chemiker

und etwaiger Denunzianten gepanzert zu sein. Das Publikum würde trotz dieser Etiquette nicht vom Namen „Safran" lassen. Da sich die Materialwaarenhändler aus allen Schichten des Volkes recrutiren, so mag es auch wohl vorkommen, dass der das Safransurrogat verkaufende Materialist oft gar nicht weiss, dass er ein Surrogat in der Hand hat, dass es noch einen echten Safran giebt.

Der Chemiker, welchem der Auftrag wird, zu constatiren, ob das unter dem Namen Safran vom Kaufmann entnommene auch wirklich Safran sei, hat als Sachverständiger über das eingebürgerte und zu Recht bestehende Safransurrogat sich zu äussern und der Gesundheitspolizei die nöthige Aufklärung zu geben. Wenn die Polizei dann an den Kaufmann die Forderung stellt, die Schachtel mit der Aufschrift „Safransurrogat" zu versehen, so verlangt sie jedenfalls etwas der Ordnung Gemässes. Dann kann der Chemiker der Gesundheitspolizei noch den Wink geben, dass die Fabrikanten des Safransurrogats sich unbewusst ein Verdienst um die Moral des Deutschen Volkes erworben haben, insofern sie dem echten Safran die alleinige Stellung als Arzneimittel bewahrten, da z. B. in Frankreich, wo das deutsche Safransurrogat nicht Eingang fand, das Verbrechen, die künstliche Amblosis (!), mittelst des Safrans etwas ganz Gewöhnliches ist, welche auch schon in Deutschland hier und da gekannt zu sein scheint. Von diesem Umstande, welcher im Handbuche Bd. I, S. 956 erwähnt ist, scheinen weder die Chemiker noch die Gesundheitspolizei Kenntniss zu haben, denn dann würde man den Safransurrogaten das Wort reden und den Verkauf eines Ambloticums, des Safrans en detail, nur der Apotheke zuweisen.

Nun sei bemerkt, dass der chemische Safran nicht ganz ohne Safran zu sein pflegt. Durch Zufall kam Hager in den Besitz eines Recepts einer Augsburger Safranfabrik, nach welchem 4 Th. Weizenmehl, 2 Th. guter Safran, 2 Th. gepulverte Curcuma, 1 Th. gepulvertes rothes Santelholz nebst etwas Gewürzpulver (Zimmt, Englisches Gewürz) mit Wasser und Spiritus zu einem Teige angerührt, zu einem Kuchen ausgewalzt, getrocknet und dann in ein feines Pulver verwandelt werden sollten.

Eine wesentliche Aufgabe des Chemikers ist es, in dem käuflichen Safransurrogat die Abwesenheit von Stoffen zu constatiren, welche der Gesundheit nachtheilig sind, wie z. B. Chromate, Bleiverbindungen, Pikrinsäure, Anilingelb und andere Nitroverbindungen. Der kalte wässrige Aufguss darf eine saure Cinchoninlösung nicht fällen und eine Bleiacetatlösung nur unbedeutend trüben. Die Asche sollte nur bis 8 Proc. hinaufgehen und darf weder Chrom noch Blei enthalten. Der Geschmack des Surrogats sollte nur schwach bitterlich und mässig gewürzhaft brennend sein. Wie es scheint, enthält das Surrogat mitunter auch Bestandtheile des Spanischen Pfeffers, was wohl zuzulassen wäre.

Dass die Safransurrogatfabrikanten zu den Theerfarben greifen und Nitrocresole als Safransurrogate in den Handel bringen würden, war beim Eintrit dieser Farben in den Handel vorauszusehen. Diese Körper gehören den starkt wirkenden Stoffen an und müssen sie in ihrer Wirkung auf den thierischen Organismus der Pikrinsäure gleich gehalten werden. Aus diesem Grunde eignen sie sich nicht zum Genuss und sollte die Abgabe derselben als Safransurrogat polizeilich verboten werden. Ihre Erkennung ist nicht schwer und genügt es eine Messerspitze des Pulvers einer Flamme zu nähern. Die meisten werden flammend verpuffen oder knisternd oder sprühend abbrennen. Viele dieser Nitroverbindungen sind löslich in Benzol (worin auch der Farbstoff des rothen Santelholzes löslich ist) und in Petroläther (worin das Santelholzroth nicht löslich ist). Einige haben einen sehr bitteren Geschmack.

Die chemische Prüfung des echten Safrans ist bereits ausreichend im Handbuch (Bd. I, S. 954, 955) angegeben. Hinzuzufügen wäre noch:

Der Safran-Farbstoff ist leicht löslich in Wasser und kann daraus durch Amylalkohol ausgeschüttelt werden. Curcumafarbstoff geht auch in Amylalkohol über. Benzol nimmt den Farbstoff aus wässriger Lösung nicht auf. Setzt man zu 3—4 CC. conc. Schwefelsäure circa 1 CC. des wässrigen Safranauszuges, so färbt sich die Mischung gelbroth. Verdünnt man die Mischung nach Verlauf einer Stunde mit dem 5 fachen Vol. Wasser und betrachtet sie alsdann gegen eine weisse Papierfläche, so erscheint sie gelblich, nicht aber röthlich (wie bei Gegenwart von Curcuma). Mischt man gleiche Volumen wässrigen Auszuges und Glycerin, giebt dann ein halbes Vol. conc. Schwefelsäure hinzu und betrachtet nach einigen Minuten die Mischung gegen eine weisse Papierfläche, so erscheint der Safranauszug braun bis chocoladenbraun, Curcuma- und Santelholzauszug nur gelblich bis gelb. Das Extractquantum aus gutem Safran muss mindestens 36 Proc. betragen und steigt bis zu 42 Proc.

Die Verfälschung des Safrans mit extrahirtem und dann mit Carmin oder ammonikalischer Carminlösung aufgefärbten scheint besonders in England und Frankreich vorzukommen. HAGER ist ein solcher, Carmin enthaltender nur einmal vorgekommen. Zur Erkennung desselben prüft man die Farbekraft, bestimmt den Extractgehalt und beobachtet das Verhalten beim Untertauchen und Maceriren sowohl in Salpetersäure von 1,180 spec. Gew., als auch in 2,5 proc. Aetzammon.

Die Farbekraft des Safrans ist stärker als die der Surrogate desselben. 0,1 g des Safrans mit 10 CC. Wasser übergossen und bis zum Aufkochen erhitzt giebt eine Flüssigkeit aus, von welcher 5 CC. ausreichen, 7,5 Liter Wasser deutlich gelb zu färben. Mit dieser Mischung füllt man einen 1 Ctm. weiten Reagircylinder und betrachtet die Flüssigkeitssäule gegen weisses Papier. Die Surrogate des Safrans oder ausgezogener Safran ähnlich behandelt liefern eine farblose Mischung mit jener Menge Wasser. Jene 10 CC. Auszug aus bester Oesterreichischer Waare färben selbst noch 20 Liter Wasser gelb.

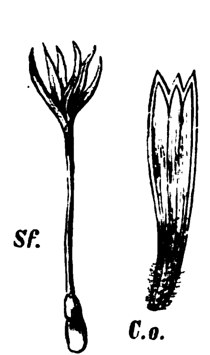


Fig. 53. *Sf* Saflorblüthe, *C.o.* Randblüthe der *Calendula officinalis*.

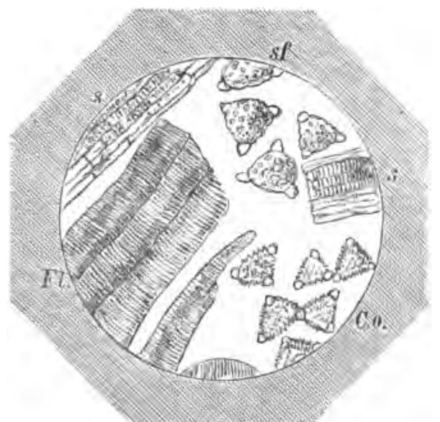


Fig. 54. *Fl* Fleischfaser, *sf* Pollenkörner des Saflors, *C.o.* Pollenkörner der Ringelblume, *Calendula officinalis*. *s* Safran. 100 fache Vergr.

Ein gröbliches Safranpulver kann auch der Probe mit Salpetersäure (Handb. Bd. I, S. 954) unterworfen werden. Unter der Lupe sieht man die Theile der fremden Blüthen alsbald erblassen. Ein Aufbrausen lässt beigemischte Carbonate erkennen. Die Asche darf 8 Proc. nicht übersteigen. Zur Beschwerung werden

Kreide, Schwerspath, Bolus verwendet. Gelber Bolus wird eine rothe Asche liefern. Besteht die Beschwerung in rothgefärbtem Zucker oder anderen organischen, in



Fig. 55. Safran zu Pulver zerrieben und in Glycerin eingeweicht. Dieses hat den Farbstoff gelöst. Dem Auge zeigen sich gestreckte Zellen und farblose Körperchen und Oeltropfen. 100fache Vergr.

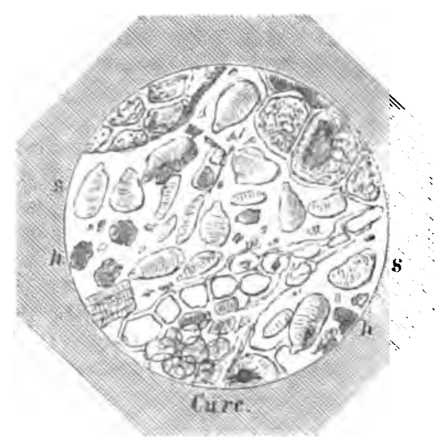


Fig. 56. Curcumapulver in Glycerin geweicht. Glycerin ist farblos, die Curcumatheile sind gelb. Die Zellen nähern sich mehr der Kugelform, wenige sind gestreckt. Durch Jod werden die Stärkemehlkörner hervorgehoben und sind dann leicht zu unterscheiden. *S* Stärkemehl, *h* Harzhäufchen. 100fache Vergr.

Wasser löslichen Stoffen, so lassen sich diese durch Wasser absondern. Man giebt 2,0 g des Pulvers in ein Glaskölbchen, übergiesst mit 10 CC. kaltem Wasser (10—15 ^{0} C.), schüttelt eine halbe Minute und colirt durch Leinwand. In dieser kurzen Zeit werden höchstens 6 Proc. vom Safran gelöst, während die fremden löslichen Theile fast vollständig in Lösung übergehen. Man kann auch das Extract bestimmen, welches 72 Proc. nicht übersteigen darf. Der wässrige Safranaufguss wirkt reducirend auf kalische Kupferlösung.

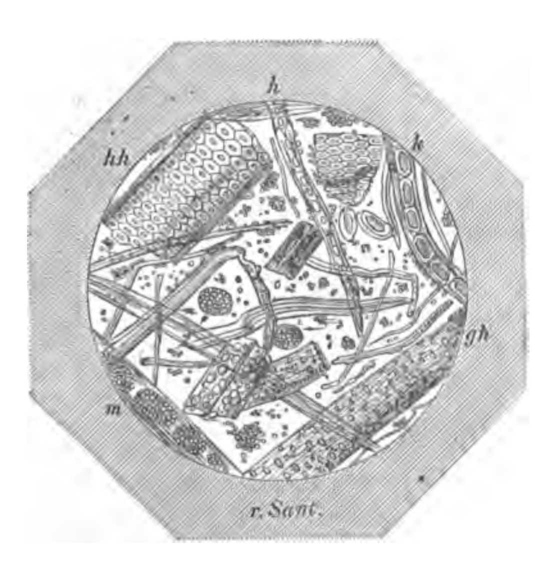


Fig. 57. Gepulvertes rothes Santelholz. *h* Holzzellen, *gh* getüpfelte Holzparenchymzellen, *hh* Holzparenchymzellen mit umhöften Tüpfeln, *m* Zellen aus den Markstrahlen, *k* Krystallzellen m. Calciumoxalatkrystallen. Ca. 120fache Vergr.

Die mikroskopische Prüfung lässt die meisten Verfälschungen erkennen. Man mischt eine geringe Menge des Safranpulvers mit verdünntem Glycerin, lässt 1 bis 2 Stunden stehen und schreitet dann zur Prüfung. Safran hat langgestreckte Zellen und in der gelben Glycerinflüssigkeit beobachtet man farblose Oeltropfen.

Saflorblüthen werden sich nicht nur durch ihr abweichendes Zellgewebe, besonders aber durch die Pollenkörner verrathen. Letz-

tere haben einen Durchmesser von 0,05 — 0,07, sind von rundlich-dreiseitiger Form, bedeckt mit zarten Wärzchen und versehen mit 3 grossen Poren. Der gelbe Saflorfarbstoff bildet kleine rundliche Massen.

Die Blüthen der *Calendula officinalis* (Ringelblume) zeigen dreiseitige und stachlige Pollenkörner, von 0,02—0,04 mm Durchmesser. Der orangegelbe Farbstoff ist in kleinen Bläschen enthalten, welche in langgestreckten Zellen lagern.

Die Fleischfaser lässt sich an ihrem Bau und der Querstreifung erkennen.

Der Bau des Zellengewebes des zu prüfenden Safranpulvers ist durch Vergleich mit dem eines gepulverten echten Safrans zu bestimmen. Er weicht bedeutend von dem Gewebe jener Blüthen, so wie von dem des Santelholzes und der Curcuma ab.

Curcuma verräth sich durch ihre Stärkemehlzellen und den mehr kugligen Bau der Zellen. Das verdünnte Glycerin, worin das Curcumapulver eingeweicht ist, löst nichts von dem Farbstoff und erscheint farblos

---

Croton.

Als Säuren des Crotonöles waren früher von SCHLIPPE neben Stearin-, Palmitin-, Laurin-, Myristicinsäure die Croton-, Angelica- und Oelsäure angegeben, während GEUTHER und FRÖHLICH in der Mutterlauge der Crotonseife die Gegenwart von Essigsäure, Buttersäure, Valeriansäure und Tiglinsäure nachwiesen. In Bezug auf letztere Säure sprachen sie die Vermuthung aus, dass es möglich sei, dass sie mit der von FRANKLAND und DUPPA dargestellten Methylcrotonsäure identisch sei. Um letztere Frage zu entscheiden, haben E. SCHMIDT und J. BERENDES vergleichende Versuche angestellt und gefunden, dass beide Säuren in der That identisch sind.

Die Angabe, dass die Löslichkeit des Crotonöls mit dem Alter zunehme, hat SENIER bestätigt gefunden. Absoluter oder auch 90proc. Weingeist, 50 Vol., geschüttelt mit 10 Vol. Oel löste von demselben 20 Proc. frisch gepressten, 40 Proc. drei Monate alten, 55 Proc. drei Jahre alten und 60 Proc. noch älteren Crotonöls. Eine vollständige Lösung des Oels in Weingeist fand nicht statt. Die wirksamen Theile des Oels gehen zugleich in den Weingeist über.

Bei *Herpes tonsurans* wendete COTTLE Crotonöl mit Erfolg an, indem er mit diesem die Stelle bestrich, um eine Eiterung zu bewirken und dann diese mit Salicylsäuresalbe behandelte.

Samen und Holz von *Croton Tiglium* sollen in Vorderindien als Betäubungsmittel der Fische angewendet werden.

(1) **Mittel gegen Muttermale.**

Die Beseitigung der Muttermale mit Crotonöl geschieht nach Dr. SIGLER in der Weise, dass man durch einen Kork Nadeln sticht, so dass sie 3—4 mm mit den Spitzen hervorragen. Diese Spitzen werden mit Crotonöl benetzt alsdann in das Muttermal eingesenkt und nun zurückgezogen, oder mit anderen Worten, das Mal wird mit Crotonöl baunscheidtesirt. Es bildet sich auf der Stelle des Males eine Kruste. Nach Abheilung wird diese Operation noch 2mal wiederholt.

(2) **Bacilla Olei Crotonis** LIMOUSIN.

Crayons à l'huile de Croton. Crotonstifte.

℞ Olei Cacao
Cerae flavae ana 5,0
Olei Crotonis 10,0.

Leni calore liquando mixta in bacilla duo 0,8—0,9 ctm. crassa redige, quae stanno foliato involuta dispensentur.

Diese Stifte wurden von LADREIT DE LA CHARRIÈRE bei Tinea tonsurans angewendet.

(3) **Collodium crotonatum.**

Crotonölcollodium.

℞ Olei Crotonis 2,5
Collodii elastici 7,5.
M.

Diese Mischung wird in Stelle des Crotonöls behufs Reizung der Haut und Pustelerzeugung angewendet. Sie gewährt den Vortheil, dass das Aufgestrichne nicht verwischt werden kann.

(4) **Mixtura antispastica**

RILLIET et BARTHEZ.

℞ Olei Crotonis 0,1
Sacchari albi 10,0
Gummi Arabici
Tincturae Cardamomi ana 2,0
Aquae destillatae 60,0.
M. emulgendo.
D. S. Mehrmals täglich einen Theelöffel (bei Meningitis cerebralis od. Gehirnhautentzündung).

Semina Curcadis (Handb. Bd. I, S. 960). Die Mutterpflanze, *Curcas purgans*, soll auf Cuba und in Neu-Granada zu Hause sein und in allen tropischen Ländern cultivirt werden.

HANAUSEK giebt (Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver.) folgende Charakteristik der Samen an:

„Die Samen sind länglich eirund (mit sehr abgerundeten Spitzen), haben eine Länge von 18—20 mm, eine Breite von 8—10 mm und eine Dicke von 7—8 mm. Der Rücken ist ziemlich stark gewölbt, in der Mitte sichtlich durch eine rippenähnliche Erhöhung getheilt.

Die Bauchfläche ist symmetrisch zur deutlich entwickelten Nabellinie gedrückt. An dem einen Ende des Samens befindet sich eine harte graubraune Schwiele, an deren Grunde der Nabel stark hervortritt. Die Samenschale ist hier etwas vorgezogen. Ist die Schwiele (Keimwülstchen) abgestossen, so bemerkt man an dieser Stelle eine lichte seichte Vertiefung. Die harte circa 0,5 mm dicke licht- oder dunkelbraune Samenschale ist aussen am Rücken glatt, an der Bauchfläche rissig und rauh. Die glatte Seite ist vom Schwielenende gegen das andere Ende zart längsgestreift, dagegen die Bauchseite vielfach durch die unregelmässigen Risse licht geadert. Gesprenkelte oder scheckige Stellen, wie solche bei den *Ricinus*-Arten vorkommen, sind hier nicht vorhanden.

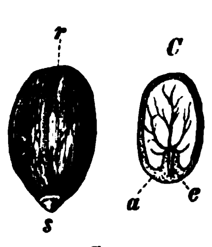


Fig. 58. Samen von *Curcas purgans* von der Rückenfläche gesehen, *r* rippenartige Erhöhung, *S* Samenscheide und vorgezogene Spitze der Samenschale, *C* Samenlappen, fünfnervig, *e* Embryo, *a* Albumen.

Die innere Fläche der Samenschale ist gleichmässig licht graubraun, ähnlich jener der Ricinussamen. Die innere Samenhaut ist weiss, etwas runzelig, weich und zart und stark glänzend (nicht silberglänzend).

Der Samenkern besteht aus einem gelblichweissen ölhaltenden Eiweisskörper, von welchem der Keim eingeschlossen ist. Der Keim ist aus den zwei stark klaffenden, zarten, gewölbten, eirunden, fünfnervigen Samenlappen und aus dem ca. 3 mm langen, 1 mm dicken, gegen den Nabel gerichteten Würzelchen gebildet.

Der Samenkern enthält Zucker, Gummi, wenig freie Aepfelsäure (?), etwas fette Säure, scharfes festes Harz und fettes Oel (SOUBEIRAN). PELLETIER und CAVENTOU fanden eine scharfe flüchtige Säure, Jatrophasäure, welche nach SOUBEIRAN aber nur im Tigliumsamen vorkommen soll.

Oleum Curcadis. Das Oel der Samen ist dem Provenceröl ähnlich, leicht flüssig, wird leicht ranzig und setzt hierbei eine Fettsäure in mikroskopisch kleinen Krystallen ab. Spec. Gew. 0,947. Das Oel enthält Jatrophasäure, welche die drastische Wirkung bedingen soll.

Crotono-Chloralum.

Das als Crotonchloralhydrat in den Arzneischatz eingeführte Hypnoticum ist Butylchloralhydrat, wie dies auch bereits im Handbuche Bd. I, S. 961 angedeutet ist. Die Aerzte bezeichnen es immer noch mit dem ersten Namen. WALDENBURG und SIMON führen es in ihrem Handbuche als Butyli Chloralum hydratum, BOERNER in seinem Taschenbuch als Butyl-chloralum auf, wofür wohl Butylo-Chloralum hydratum zu setzen wäre. Der Verbrauch dieses Mittels hat sehr nachgelassen und steht sein Verschwinden aus dem Arzneischatz in Aussicht.

SKERRIT hält das Butylchloralhydrat für ein treffliches Mittel gegen Neuralgie des fünften Nervs, dann besonders wirksam bei Kopfschmerz anämischer weiblicher Personen. Weniger günstig wirkend fand er es bei Kopfschmerz hysterischer Frauen.

(1) **Mixtura Butylo-Chlorali** LIEBREICH.

℞ Butylo-Chlorali hydrati 5,0 (—10,0).
Solve in
Glycerinae 20,0
Aquae destillatae 130,0.

D. S. Vor dem Schlafengehen 5 zu 5 Minuten 1 Esslöffel zu nehmen (bis 1/3—1/2 der Arznei verbraucht ist).
Vor dem Schlafengehen sollen 1—2—3 g Butylchloralhydrat genügen, einen ruhigen Schlaf zu bewirken.

(2) **Pilulae anodynae** YEO.

℞ Butylo-Chlorali hydrati
Conservae Rosae ana 2,5.

M. f. pilulae quinquaginta (50), Lycopodio conspergendae.
D. ad vitrum.

S. 2—5 Pillen als Anodynum, 6—20 Pillen als Hypnoticum zu nehmen. 25 Pillen wären wohl als stärkste Gabe anzunehmen.

Cubebae.

Extractum Cubebarum spirituosum, das Extract der Pharmacopoea Austriaca soll das therapeutisch zweckentsprechendere sein und vor dem ätherischen Extract den Vorzug haben. Vergl. Handb. Bd. I, S. 964.

Nach E. SCHMIDT (Arch. d. Ph.) scheint Cubebin ein einfaches Oxydationsproduct des Cubebenöls zu sein ($2C_{15}H_{24} + O_{18} = 9H_2O + C_{30}H_{30}O_9$).

Cucurbita.

Die Kürbissamen (Handb. Bd. I, S. 967) unterwarf KAPYLOW einer Untersuchung und sonderte er durch Pressen 20 Proc. fettes gelbliches Oel und durch Behandeln des Rückstandes mit Aether noch 15 Proc. eines dunklen Oels ab. Letzteres Oel enthielt Harz und freie Fettsäuren. Ferner fand er in den Samen Zucker, Stärkemehl und Eiweiss. Er konnte darin weder ein Alkaloïd, noch ein Glykosid auffinden. Das fette Oel fand er bestehend aus Palmitin-, Myristin- und Oelsäureglyceriden.

Nach VIGIER sind die Samen der *Cucurbita maxima* DUCH. ebenso wirksam wie von *C. Pepo*. VIGIER bestreitet, dass das wirksame Prinzip in dem Perisperm zu suchen sei, denn dasselbe ergab angewendet auch nicht den geringsten Erfolg. Nach DUMAS' Ansicht ist der wirksame Stoff in den entölten Cotyledonen zu suchen.

Schulze und Barbieri haben in den Keimlingen des Kürbissamen Leucin und Tyrosin aufgefunden. 1 Kilo frischer Keimlinge ergab 0,15 g Tyrosin.

Bröking fand die Kürbissamen aus dem nördlichen Europa weniger wirksam als die aus Deutschland und Frankreich bezogenen.

Géry lässt 40g der Samen zu einer zarten Pulpa zerstossen, mit 150g Milch gemischt als Dosis verbrauchen und den anderen Tag Ricinusöl nehmen. Andere lassen 40g Samen und 30g Ricinusöl zugleich zu einer Emulsion gemacht als Dosis gegen Bandwurm nehmen.

Tima, ein Mittel gegen Schwindsucht, aus Tampico in Mexico, sollen die mit Zucker zu einem Syrup gemachten Früchte von *Cressentia edulis* De C., einer in Mexico einheimischen Gesneracee oder Crescentiee, sein (1 Flasche 3 Doll.). Das Mittel entstammt keiner Kürbisfrucht, wie man vermuthete.

Cuprum.

Eine besondere Eigenschaft des Kupfers ist Wasserstoffgas zu resorbiren und zurückzuhalten, selbst wenn es auf 160° C. erhitzt wird (Lietzenmayer). Reducirtes Kupfer darf aus demselben Grunde bei der Elementaranalyse stickstoffhaltiger Körper mittelst Wasserstoffs nicht in Anwendung kommen (Fresenius).

Kupferhydrür ist eine amorphe, von Würtz entdeckte Verbindung, welche niederfällt, wenn man Unterphosphorigsäure auf Cuprissulfat einwirken lässt. Sie entwickelt beim Erhitzen mit Salzsäure oder Wasser Wasserstoff. Ueber diesen Gegenstand findet man Ausführliches Chem. Centalbl. 1880, S. 67 und 70. Würtz giebt der Verbindung die Formel Cu_2H_2 (Cu = 63,5).

Die Fällung des Kupferoxyds durch Alkalien wird (nach Wislicenus, Coray u. A.) durch die Gegenwart der aromatischen Verbindungen, welche der Orthoreihe angehören, verhindert. Salicylsäure giebt mit Cuprisulfat und Aetzalkali eine intensiv blaugrüne Lösung. 1 Mol. Salicylsäure verhindert bei 2 Mol. Natriumhydrat die Fällung von 1/2 Mol. Kupfervitriol. Oxybenzoësäure, Paraoxybenzoësäure verhindern die Fällung nicht. Resorcin, Hydrochinon verhindern nicht, Brenzcatechin, Gallussäure, Pyrogallussäure, Chinasäure verhindern die Fällung des Kupferoxyds (Bericht d. d. chem. Ges. 1876).

Magnesium fällt (nach Kupferschläger) Kupfer bei Gegenwart von Salmiak vollsändig nieder. Der Niederschlag mit verdünnter Säure abgewaschen wird dadurch von anhängendem Eisen befreit.

Schönbein's Reagens auf Kupfer. Kupfersalz in Lösung, welche ausserdem Ferrocyanide, Sulfocyanide, Cyanide, alkalische Chloride enthält, giebt mit Guajaktinktur eine blaue Färbung. Setzt man Chloroform hinzu, so geht die blaue Farbe in dieses über. Noch 1/5000 Proc. Kupfer lässt diese Reaction zu. Einer nur entfernte Spuren Kupfer haltigen Lösung giebt man etwas Kaliumcyanid hinzu und lässt den Tropfen Guajaktinktur auf die Flüssigkeit sanft auffliessen, wo sich dann eine blaue Zone am Niveau bildet.

Bestimmung des Kupfers. Dieselbe geschieht nach E. A. Grete mittelst Kalium-Xanthogenats. Da sich der Titer der Lösung dieses Salzes nicht conserviren lässt, so sind die Controlbestimmungen unerlässlich. Im Uebrigen vergleiche man die Bestimmung des Schwefelkohlenstoffs, Ergänzungsband S. 199.

Verhalten des Kupfers und Kupferlegirungen gegen verschiedene Salze und Flüssigkeiten. Diesen Gegenstand hat A. Wagner (Prof. in München) nach allen Seiten bearbeitet und eine erschöpfende Menge Experimente angestellt

(pharm. Centralhalle 1876 S. 107, 118). Mit Wasser und Kohlensäure haltiger Luft im Contact gehen nur Spuren Kupfer in Lösung über, Messing und Neusilber werden etwas mehr, doch nur schwach angegriffen, nicht aber Britanniametall. Mit Natriumchlorid enthaltendem Wasser, Kohlensäure und Luft im Contact werden stark angegriffen: Kupfer, Messing, Neusilber. (Britanniametall wird hierbei bei Zutritt Kohlensäure-freier Luft stärker angegriffen, als bei Zutritt Kohlensäure-haltiger Luft.) Von Kupfer, Messing und Neusilber gehen bedeutende Mengen in Lösung über.

Im Contact mit salmiakhaltigem Wasser und Kohlensäure-haltiger Luft werden stark angegriffen: Kupfer, Messing und Neusilber, wenig Britanniametall. Bei lange Zeit dauerndem Contact enthält die Flüssigkeit Ammon und es bilden sich ammoniakalische Chloride des Kupfers. Aehnlich stark angegriffen werden die genannten Metalle, besonders Messing im Magnesiumchlorid enthaltendem Wasser. Enthält das Wasser Kaliumsulfat, so erleidet Britanniametall keine Gewichtsabnahme, wohl aber Kupfer, Messing, Neusilber. Mit Salpeter-haltigem Wasser und Kohlensäure-haltiger Luft im Contact werden Kupfer, Neusilber und Messing nicht stärker angegriffen als in destill. Wasser, und Britanniametall wird nur wenig angegriffen. Enthält das Wasser Natriumcarbonat, so scheinen Kupfer, Messing und Neusilber nicht angegriffen zu werden, wohl aber Britanniametall.

Mit Aetznatron haltendem Wasser und an Kohlensäure freier Luft im Contact wird Kupfer nicht, Messing und Neusilber unbedeutend, Britanniametall stark angegriffen. Enthält das Wasser Aetzkalk, so erleiden Kupfer, Britanniametall und Neusilber keine, Messing nur eine unbedeutende Gewichtsabnahme. Die speciellen Angaben wolle man an angeführter Stelle nachsehen.

Kupferlegirungen. Alfenide ist eine dem Argentan ähnliche Legirung. Chrysorin, eine Legirung aus 100 Kupfer und 51 Zink, ist dem 18—20-karätigen Golde ähnlich. COOPER'sche goldähnliche Legirung besteht aus 16 Kupfer, 7 Platin und 1 Zink. Sie soll goldähnlich sein und von kalter Salpetersäure nicht angegriffen werden (?). Kupfer mit 5—10 Proc. Aluminium legirt liefert eine an Glanz und Farbe dem Golde ähnliche Masse. Lametta, nach SKALWEIT eine Legirung aus 98,93 Kupfer und 1,07 Silber. Sie wird in China zu Fäden gearbeitet, aus welchen man Gewebe darstellt. Diese Fäden sollen auch zum Schmuck unserer Weihnachtsbäume Verwendung finden. LEMARQUAND's unoxydirbare Legirung besteht aus 750 Kupfer, 140 Nickel, 20 schwarzem Kobaltoxyd, 18 Zinn und 72 Zink. MARLIE's unoxydirbare Legirung besteht aus 25 Messing, 35 Nickel, 10 Eisen, 20 Zinn, 10 Zink. Die daraus gefertigten Gegenstände werden glühend gemacht in eine Mischung aus 60 Schwefelsäure, 10 Salpetersäure, 5 Salzsäure und 25 Wasser getaucht. Lutecin, Pariser Legirung (von LE MAT, PICARD & BLOCH) besteht aus 160 Kupfer, 32 Nickel, 4 Zinn, 2 Kobalt, 1 Eisen, 1 Zink (Deutsche Ind.-Zeitung). PARKES' silberähnliche Legirung (Franz. Pat.) besteht aus Kupfer, Mangan und Zink in Verhältnissen von 70 : 30 : 20(—35) oder 45(—50) : 5 : 35(—40) und 10 Nickel oder 109 : 51 : 40 oder 111 : 26 : 63. Sterrometall ist eine Legirung, welche sich durch eminente Festigkeit auszeichnet. Es besteht aus 36 Kupfer, 43 Zink, 2 Eisen und 1 Zinn. Zapfenlager-Legirungen bestehen aus Kupfer, Zinn, Antimon in Verhältnissen von 4 : 6 : 8 oder 40 : 8 : 1.

Aetzflüssigkeit für Kupfer. Es werden 10 CC. rauchende Salzsäure mit 60 CC. Wasser verdünnt und dann mit einer Lösung von 2g Kaliumchlorat (chlorsaurem Kali) in 20 CC. Wasser versetzt. Behufs Abschwächung der Wirkung verdünnt man die Flüssigkeit mit $^1/_4$—$^1/_3$—$^1/_2$ Vol. Wasser.

Brünirflüssigkeit für Kupfer. Nach einer Mittheilung EBERMAYER's werden 50g Ammoniumcarbonat, 25g Cupriacetat und 250 CC. Essig bis auf ein halbes Volumen eingekocht, dann mit 10g Salmiak, 2,5g Oxalsäure und 750 CC. Essig versetzt, noch einige Male aufgekocht, endlich nach dem Erkalten filtrirt. In dieser Flüssigkeit werden die blanken Kupfergegenstände (Medaillen) gekocht, welche sich mit einer gelblichbraunen Oxydschicht überziehen.

Nach einer anderen Angabe genügt es, das Kupfer mit einer Lösung von 30g Salmiak und 10g Kaliumbioxalat in 250 CC. Essig wiederholt zu bestreichen.

Chemische Broncirflüssigkeit nach WALTER. 10g Ammoniumcarbonat und 10g Kupfervitriol werden in 90 CC. Essig zur Hälfte eingekocht und dann mit einer Lösung von 0,2g Oxalsäure und 1g Salmiak in 80 CC. Essig versetzt. Nach dem Aufkochen lässt man erkalten und filtrirt. Mit dieser Flüssigkeit werden die erwärmten und gut gereinigten Messing- oder Kupfermedaillen bestrichen. Nach dem Eintrocknen werden die Medaillen in heisses Wasser gelegt.

Schwarze Broncirflüssigkeit auf Messing besteht nach ELSNER in einer dünnen Silber- oder Wismuthnitratlösung, mit welcher die erwärmten Gegenstände einige Male bestrichen werden. Später werden letztere mit weichem Leder berieben.

Chinesische Broncirmasse besteht aus einem Pulvergemisch aus Grünspan, Zinnober, Salmiak, Zimmt, gebranntem Alaun zu gleichen Theilen. Von der Mischung werden ausreichende Mengen mit Essig stark befeuchtet und zum Bestreichen der heissgemachten kupfernen oder messingenen Gegenstände verwendet. Wünscht man eine mehr dunkelbraune Färbung, so giebt man Kupfervitriol hinzu. Einen mehr gelben Ton soll man durch Zusatz von Borax erlangen.

Grüner Firniss für Metallgegenstände. 100 Th. Sandarak und 30 Mastix werden als feine Pulver mit 200 Th. concentrirter Aetznatronlauge (1,333 spec. Gew.) gemischt, dann mit 1000 Th. kaltem Wasser verdünnt und nun unter Umrühren mit einer kalten wässrigen Lösung von 100 Th. reinem eisenfreiem Kupfervitriol und 80 Th. Kupferacetat in 2000 Th. Wasser versetzt. Man lässt absetzen, wäscht den Niederschlag mit kaltem Wasser aus und trocknet ihn. Gepulvert löst man ihn in Terpenthinöl oder dünner Harzlösung oder Copalfirniss. Dieser grüne Firniss soll seine Farbe sicher conserviren.

Tinte für Weissblech (Handb. Bd. I, 976). 5,0 Cuprisulfat werden in 80 CC. Wasser gelöst, 1,0 Salzsäure und 20,0 Gummischleim nebst einer Messerspitze Pyrogallsäure dazu gegeben. Diese Tinte hält sich in geschlossener Flasche sehr gut. Die zu beschreibende Stelle ist vorher mit etwas Zuckersyrup zu bereiben.

Metavanadsäure, Broncepulver, Goldbronce wurde von GERLAND als ein dauerndes schönes Broncefarbmittel erkannt, welches mit Firnissen und Lacken aufgetragen eine lebhaft glänzende Broncedecke giebt. Die Darstellung ist eine sehr verschiedene.

Eine Kupfersulfatlösung mit Ammoniumchlorid im Ueberschuss wird so lange mit einer Lösung des Ammoniumvanadats versetzt, bis der Niederschlag anfängt bleibend zu werden, und darauf erhitzt, sobald bei ungefähr 75° C. die Abscheidung der lebhaft glänzenden goldgelben Flitter beginnt. Dieselbe schreitet langsam fort, bis im Laufe einiger Stunden alles Vanad, bis auf Spuren, die in Lösung bleiben, sich in dieser Form abgeschieden hat. Grössere Mengen Lösung (circa 4 Liter) und langsames Erwärmen geben die schönste Bronce. Gewöhnlich ist diese verunreinigt durch etwas Kupfersalz und amorphe Vanadsäure (gebildet durch Ueberhitzen am Rande und Boden der Schale). Man reinigt sie durch Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure und Schwefligsäure, Waschen mit

Wasser und Trocknen. Man erhält dasselbe Präparat durch Fällung einer Kupfersalzlösung mit einer solchen des metavanadsauren Ammonium oder des sauren (rothen) vanadsauren Natrium, Abfiltriren von dem ausgeschiedenen Niederschlage und Erwärmen des Filtrats. Bei 75° C. erscheinen die Schüppchen. Das gelbbraune Filtrat vom Kupferniederschlag enthält stets, selbst bei grossem Ueberschuss von Vanadat, etwas Kupfer, und dieses scheidet sich mit der Metavanadsäure aus, kann aber leicht durch Behandlung mit verdünnten Säuren entfernt werden. (Ausführlicheres Ber. d. d. chem. Ges. 1876, ph. Centralh. 1876, S. 355.)

Wolframbronce, eine goldgelbe Verbindung, welche den Alkalien und Säuren (HFl ausgenommen) widersteht, wird nach WÖHLER durch Reduction von schmelzendem Natriumbiwolframat im Wasserstoffstrome dargestellt. Sie hat nach J. PHILIPP und P. SCHWEBEL die Formel $NaWO_3$. Behandelt man dieselbe mit ammoniakalischer Silberlösung, so scheidet das Silber aus und Natriumwolframat geht in Lösung über.

Phosphorbronze ist ein circa 10 Proc. Phosphor enthaltendes Kupfer, welches sich zu Gussarbeiten eignet. KÜNZEL's Phosphorbronze besteht aus 90,34 Kupfer, 8,9 Zinn und 0,76 Phosphor.

Verkupferung, galvanische, von Holz, Glas, Porzellan, Steingut. Vergl. Chemikerzeitung 1879, S. 259. Substanzen zum Leitendmachen der Oberfläche nicht leitender Gegenstände können von Dr. E. EBERMAYER (Nürnberg) bezogen werden.

† **Cuprum semichloratum, Cuprum chloratum album, Kupferchlorür, Cuprochlorid** ($Cu^2Cl = 98{,}9$ oder $Cu_2Cl_2 = 197{,}8$). Wird Kupfer im Chlorwasserstoffgase erhitzt, so entsteht Cuprochlorid in Form eines weissen oder farblosen Salzes, dieses ist dagegen braun, wenn es durch Erhitzen von Cuprichlorid, gelb, wenn es durch Erhitzen von Kupfer mit Mercurichlorid dargestellt wird. Man giebt zu einer Kupfervitriollösung so viel Kochsalz, als sich darin in der Wärme auflösen kann, wirft eine entsprechende Menge Kupferblechstreifen dazu, erhält das Ganze ca. 10 Minuten lang im heftigsten Sieden und giesst die Flüssigkeit sodann in eine reichliche Menge kaltes Wasser und lässt absetzen. Das in Wasser unlösliche Cuprochlorid scheidet sich hierbei in Gestalt eines zarten weissen Pulvers ab.

Wenn man Cuprichloridlösung mit Kupfer digerirt, so erhält man das Cuprochlorid in schönen Krystallen.

Dass möglichst schnell unter Drücken zwischen Fliesspapier getrocknete Salz ist alsbald in kleinen, gut verkorkten Flaschen sowohl vor dem Einflusse der Luft wie des Sonnenlichtes aufzubewahren. Im directen Sonnenlichte färbt es sich metallisch kupferroth, an der Luft grün, besonders wenn das Salz nicht genügend trocken ist. In Wasser ist es unbedeutend löslich, leicht aber in Salzsäurehaltigem Wasser und in Lösungen anderer Chloride. Es schmilzt bei 410° C. ohne Zersetzung. Die salzsaure Lösung wirkt kräftig desoxydirend und absorbirt begierig Kohlenoxydgas, damit perlmutterglänzende Krystallplättchen bildend. Auch die ammoniakalische Lösung, welche an der Luft alsbald blau wird, resorbirt Kohlenoxydgas (auch viele andere Gase). Dieses Cuprochlorid dient nur zu analytischen Zwecken.

Cuprum chloridatum, Cuprum bichloratum (Handb. Bd. I, S. 974) ist zu Verbandwässern schlecht eiternder Wunden und von CLEMENS als Desinfectionsmittel (bei herrschenden contagiösen Krankheiten) empfohlen worden. Zu letzterem Zwecke wird in eine Spirituslampe eine weingeistige 1proc. Cuprichloridlösung gegeben und mittelst Dochtes verbrannt. Es sollen die Dämpfe dieser Flamme die Respirationsorgane nicht im mindestens angreifen. Wenn letzterer Umstand richtig ist, so kann dem Dampfe der Flamme auch nicht die mindeste Desinfectionsfähigkeit

eigen sein. Es hat ein Dampf nur dann Desinfectionskraft, wenn er die Lungen irritirt, und diese Kraft ist um so stärker, je heftiger die Lungen irritirt werden. Diese Ansicht wurde der CLEMENS'schen Empfehlung entgegengehalten.

Liquor cupricus kalicus LOEWE, JULIUS LÖWE's **kalische Kupferlösung.** 15,621 g hydratisches Kupferoxyd (entsprechend 40 g krystallisirtem Kupfervitriol), 30 g Glycerin, 80 CC. Aetznatronlauge von 1,34 spec. Gew. (oder eine Lösung von 27 g geschmolzenem Aetznatron in 55 CC. Wasser) und 160 CC. destilll. Wasser werden im Wasserbade digerirt, bis Auflösung erfolgt ist und dann die Lösung bis auf 1155 CC. mit Wasser verdünnt. 10 CC. dieser Lösung entsprechen 0,05 g wasserfreiem Traubenzucker.

Man hat vorgeschlagen behufs Conservirung der kalischen Kupferlösung Salicylsäure anzuwenden. Ein solcher Zusatz ist zu meiden, da er den quantitativen Reactionszweck stört. Der bereits im Handbuche angegebene Zusatz von Glycerin wirkt dauernd conservirend.

Kupfer und Kupferverbindungen in Nahrungs- und Genussmitteln. Dass Kupfer- und Kupfersalze keine directen Gifte sind, sie überhaupt den Giften nicht angehören, glaubt M. v. GALIPE durch eine lange Reihe physiologischer Versuche nachgewiesen zu haben. Die in Wasser löslichen Verbindungen wirken zwar brechenerregend, jedoch nur vorübergehend, und nie letal. Ein 8 k schwerer Hund erhielt z. B. 124 Tage hindurch 72 g, täglich circa 0,5 g Kupferacetat. Erbrechen und Durchfall trat neben grosser Fresslust ein. Die 260 g schwere Leber des getödteten Thiers lieferte 0,31 g Kupfer. Ein anderer Hund erhielt in 122 Tagen 43 g, ein dritter in 151 Tagen 65 g, ein vierter in 150 Tagen 98 g Kupfervitriol. Der letztere Hund hatte geworfen und in der Leber der jungen Thiere fand sich ebenfalls Kupfer. In der grossen Grünspanfabrik zu Montpellier sind niemals Erkrankungsfälle beobachtet, welche annehmen liessen, dass sie durch Kupfersalze veranlasst seien.

So schön diese Erfahrungen erscheinen, so sind sie jedoch mit Reserve aufzunehmen, denn Hunde vertragen überhaupt, wie auch BURG und DUCOM (Journ. de Ph. et de Ch. T. 25 P. 546) durch Versuche bestätigen, die Kupfersalze leichter als Menschen.

Das schwarze Kupferoxyd ist ein sicheres Mittel den Bandwurm zu tödten und wurde es vielmals, in einem Falle selbst in starken Tagesgaben zu 1,0 g eine Woche hindurch gegeben, ohne dass bei Vermeidung saurer Speisen ausser stark vermehrtem Appetit eine lästige Neben- oder Nachwirkung sich einstellte. HAGER liess das schwarze Kupferoxyd in Tagesgaben zu 0,5 g zwei Wochen hintereinander nehmen, jeden Tag, den Zustand des Bandwurmträgers controlirend. Nicht nur verschwanden die durch den Bandwurm veranlassten Krankheitssymptome schon am dritten Tage, der Appetit war ein auffallend verstärkter und das Befinden des Kranken ein solches, wie bei einem vollgesunden Manne. Nach der Kur konnten auch nicht die geringsten Nachwirkungen beobachtet werden, obgleich in den letzten Tagen des Gebrauches des Kupferoxyds saure Speisen genossen waren. Der Urin enthielt kein Kupfer, wohl aber die Faeces, selbst 5 Tage nach Ablauf der Kur.

Wenn auch nach solchen Erfahrungen die Kupferverbindungen nicht als Gifte aufzufassen sind, so müssen sie doch den starkwirkenden Arzneistoffen zugezählt und Verunreinigungen der Nahrungs- und Genussmittel, so wie auch der Arzneistoffe mit Kupferverbindungen als ungehörig und der Gesundheit nicht zuträglich erachtet werden. Hier kommt es wesentlich auf das Maass der Verunreinigung an, denn ein Genussmittel, welches nur Spuren Kupfer enthält, wird

deshalb noch nicht ungeniessbar und verwerflich. Früher, als die eisernen Kochgeschirre noch nicht üblich waren, wurden die Speisen gewöhnlich in kupfernen Gefässen gekocht und die Folge war in allen Fällen eine täglich vorkommende Verunreinigung der Speisen mit Kupfer. Ein Nachtheil für die Gesundheit hat sich daraus nie ergeben und nur in einzelnen Fällen, in welchen saure Speisen tagelang in kupfernen Gefässen reservirt waren, ereigneten sich Vergiftungen, einige sogar mit letalem Ausgange. Chronische Vergiftungen (Aeruginismus) haben die Aerzte mit aller Bestimmtheit erkannt und dieselben als Hydrämie aufgefasst. Bleichsucht, Abmagerung, Schwäche, Zahnfleisch mit purpurrothem Saume z. B. waren Folge des andauernden Genusses kupferhaltiger Speisen. Bei Arbeitern, welche andauernd mit Kupfer und Kupferpräparaten zu schaffen hatten, stellte sich eine grünliche Färbung der Haut und selbst der Haare ein. Dass Kupfer auch durch Harn und Faeces abgeschieden werden, erkannten mehrere Aerzte an dem starken grünen Niederschlage an den steinernen Abflussröhren der Aborte bei jenen Kupferwerkstätten.

Die Toxicologen registriren eine grosse Anzahl von Vergiftungsfällen durch Kupfersalze. Wenngleich diese Fälle sich meist nur in Kolik, Erbrechen, Verdauungsstörung kund gaben und nur selten einen letalen Ausgang fanden, so zeigen sie, dass die Einführung von Kupferverbindungen das Wohlbefinden stören. Die chronische Vergiftung durch Kupferverbindungen muss ebenfalls verhütet werden, wenn sie auch in den bekannt gewordenen Fällen einen letalen Ausgang nahm. Wenngleich auch nach den gemachten Erfahrungen eine chronische Vergiftung eine Monate hindurch dauernde Einführung von Kupferverbindungen in die Verdauungswege erfordert, so ist sie doch immer eine den Gesundheitszustand störende Erscheinung. Sie zu verhindern ist die Aufgabe der Gesundheitspolizei welche sich natürlich vor Uebertreibungen, vor einem Zuweitgehen zu hüten hat.

Werden in Nahrungs- und Genussmitteln nur entfernte Spuren Kupfer angetroffen, so liegt darin wohl nichts vor, was dieselben vom Genusse ausschliessen und sie verwerflich machen könnte, weil eben Spuren oder kleine Mengen Kupferverbindungen hin und wieder mit Speisen genossen ohne allen Nachtheil bleiben, selbst nicht vorübergehend von Krankheitssymptomen begleitet werden. Das Maass des Zulässigen ist schwer zu bestimmen, doch könnte es zu 0,01 Proc. Kupfer in festen und zu 0,005 Proc. Kupfer in flüssigen Genussmitteln normirt werden. Geht der Kupfergehalt über dieses Maass hinaus, ist er ein grösserer, so wäre das Genussmittel auch verwerflich.

Das Grünfärben der Genussmittel mit Kupferfarben müsste in allen Fällen und auch dann noch strafbar sein, wenn selbst damit jener zulässige Kupfergehalt nicht überschritten würde.

Charles untersuchte mehrere Gemüseconserven und fand derselbe in 1000g Kupferoxyd: 0,163; 0,26; 0,25; 0,1; 0,097; 0,087g (oder Kupfermetall 0,13; 0,208; 0,2; 0,08; 0,078; 0,076g). Einige dieser Zahlen ergeben Mengen, welche über das zulässige Maass hinaus gehen und die Färbung mittelst Kupferfarben wahrscheinlich machen. Dass Kupfervitriol als Farbmaterial der Gemüseconserven viel benutzt wird, ersehen wir aus einer Auslassung Meidinger's (pharm. Centralh. 1877, S. 165).

Die oben als in Genussmitteln zulässig aufgestellte Kupfermenge schliesst sich den Ergebnissen an, wenn Genussmittel in kupfernen Gefässen zubereitet, nach der Zubereitung aber alsbald daraus entfernt werden. Die Zulassung einer solchen Kupfermenge hat also eine gewisse Berechtigung. Eine solche läge nicht vor, wenn der Gebrauch kupferner Gefässe bei Bereitung der Genussmittel polizeilich verboten wäre.

Metallisches Kupfer in Form eines groben Pulvers bleibt ohne Nachtheil auf den Organismus, ebenso Kupfer in grösseren Partikeln. Nach dem Verschlucken von Kupfermünzen hat man nie einen Nachtheil für das Wohlbefinden beobachtet.

Grünfärbung der Gemüseconserven, Chlorophylllack. Diese Conserven werden gewöhnlich nach der APPERT'schen Methode hergestellt, indem man die Substanz 5 Minuten in kochendes und dann sofort in kaltes Wasser überführt (Bleichverfahren). Dann wird die Substanz in geschlossenen Weissblechgefässen der Einwirkung einer Wärme von 110° ausgesetzt. Dadurch wird das Chlorophyll fast total zerstört und um die grüne Farbe zu erhalten, setzt man dem kalten Wasser, in welches das gekochte Gemüse übergeführt wird, Kupfervitriol hinzu.

Hier Chlorophylllösung anzuwenden, soll schon von mehreren Seiten versucht sein. GUILLEMARE schlägt die Anwendung eines Chlorophylllackes vor. Spinat, Grünkohl werden mit verdünnter Aetznatronlauge extrahirt und der Auszug mit Alaun versetzt. Es scheidet Alaunerde mit Chlorophyll tingirt aus. Man sammelt den Niederschlag und wäscht ihn mit wenigem Wasser. Wird dieser Lack im Wasser vertheilt mit dem Gemüse in Contact gebracht, so schlagen sich seine Partikel auf das Pflanzengewebe nieder, es grün färbend.

Bei der Untersuchung der Gemüseconserven wird man zuweilen Alaunerde antreffen. Es dürfte dann diese von jenem Chlorophylllack herrühren. Ob auch Compositionen, wie solche im Handb. Bd. II, S. 691 angegeben sind, in Anwendung kommen, ist nicht bekannt. Die Essentia viridis ist jedenfalls ein unschuldiges Farbmaterial, ebenso die grüne mit Natriumcarbonat hergestellte Farbe aus Kaffeebohnen.

WINTER'sche **Gichtketten** sind aus 60, zu gleichen Theilen aus Kupfer-, Zink- und Messingdraht bestehenden Schaken im Wechsel zusammengesetzt. Es giebt zwei Arten dieser Ketten; bei der einen hängen an dem herzförmig gebogenen Draht, welcher die beiden Enden der Kette verbindet, zwei sogenannte Elephantenläuse, bei der anderen Art hängt an dieser Stelle eine leere Kapsel in Form und Grösse einer kleinen Damenuhr, die eine Seite besteht aus Kupferblech, die andere aus Zinkblech. Dass hier weder Electricität noch Magnetismus zur Wirkung kommen, ist ersichtlich (pharm. Ztg.).

Cuprum aceticum.

(1) **Collyrium viride.**

Grün-Augenwasser. Grünes Kräuterwasser.

℞ Cupri acetici 1,0.
Solve in
Aquae Rosae 150,0.
Tum adde
Acidi salicylici 0,5
Tincturae Opii 1,0.
D. S. Augenwasser (bei chronischer Entzündung der Bindehaut, purulenter Augenentzündung, thränendem Auge).

(2) **Tinctura Cupri acetici** SCHACHT.

(Loco Tincturae Cupri acetici Rademacheri.)

℞ Cupri acetici triti
Acidi acetici diluti ana 10,0
Aquae destillatae 150,0
Spiritus Vini 100,0.
Digerendo fiat solutio, quae filtretur. Sit liquor limpidus, pallide caeruleus. Centenae partes liquoris partem unam et dimidiam Cupri oxydati contineant.

Cuprum oxydatum.

Im Anhange des Handbuches (Bd. II, S. 1338) ist die Vorschrift zu den Kupferoxydpillen gegen Bandwurm bereits in verbesserter Form angegeben. Dieses

Mittel wurde seit dem Erscheinen des Handbuches mehrere Male und in der Dosis modificirt mit dem besten Erfolge angewendet, und auch Kindern gegeben. Es wäre erwünscht, wenn die Aerzte diesem Bandwurmmittel mehr Beachtung zuwendeten. Während bei dem Gebrauch der andern Bandwurmmittel einerseits das Ziel nicht immer erreicht wird und der Bandwurmwirth wahren Qualen und Torturen in Folge der Kur unterworfen ist, wird mit dem in Rede stehenden Mittel der Bandwurm nicht nur sicher beseitigt, der Patient wird auch nicht im mindesten gequält und sein Digestionsapparat in seinen Functionen eher gestärkt als gestört, denn es trittt stets verstärkte Esslust ein.

(1) **Pilulae Cupri oxydati** (HAGER).

HAGER's Bandwurmpillen.

℞ Cupri oxydati nigri 6,0
Calcariae carbonicae 2,0
Boli albae laevigatae 12,0
Glycerinae 10,0.
M. F. pilulae centum et viginti (120).

D. S. In der ersten Woche täglich viermal 2 Pillen, die folgende Woche täglich viermal 3 Pillen zu nehmen.

(Nach dem Verbrauch der Pillen ist es zweckmässig einen Esslöffel Ricinusöl zu nehmen. Saure Speisen und Getränke sind zu meiden. Nach Verbrauch dieser Pillen ist der Bandwurm jeder Art im verwesten Zustande abgegangen.)

(2) **Placentae taenifugae** (HAGER).

HAGER's Bandwurmküchelchen.

℞ Cupri oxydati nigri 5,0
Calcariae carbonicae
Magnesiae carbonicae ana 1,0
Tragacanthae 10,0
Glycerinae 5,0
Sacchari albi 40,0
Aquae 3,0 vel q. s.
M. f. trochisci quinquaginta (50).

D. S. Täglich dreimal je ein Stück (für Kinder von 8—12 Jahren, welche Pillen nicht verschlucken wollen oder können. Kinder unter 7 Jahren nehmen täglich viermal je eine halbe Pastille. Saure Speisen und Getränke sind zu meiden. Nach Verbrauch dieser Küchelchen ist der Bandwurm im verwesten Zustande abgegangen).

Vet. (3) **Boli taenifugi canum majorum.**

Bandwurmbissen für grosse Hunde.

℞ Cupri oxydati nigri
Boli Armenae ana 15,0
Carnis coctae minutim concisae 40,0
Sacchari albi
Glycerinae ana 10,0
Farinae secalinae 20,0 vel q. s.
M. f. pasta mollis, ex qua boli quadraginta (40) formentur. Farina secalina conspergantur.

D. S. Täglich grössern Hunden zweimal je 1 Stück, sehr grossen Hunden täglich dreimal je 1 Stück zu geben (bei vermehrtem Futter).

Vet. (4) **Boli taenifugi canum minorum.**

Bandwurmbissen für kleine Hunde.

℞ Cupri oxydati nigri
Boli Armenae ana 10,0
Carnis taurinae coctae concisae 20,0
Sacchari albi
Glycerinae ana 10,0
Farinae secalinae q. s.
M. f. pasta mollis, ex qua boli quadraginta (40) formentur. Farina secalina conspergantur.

D. S. Täglich sehr kleinen Hunden ein Stück, etwas grösseren Hunden zweimal je zwei Stück zu geben (bei vermehrtem Futter. Kleinen Hunden im Ganzen 30, grösseren 40 Bissen).

Cuprum sulfuricum.

Kupfersulfat rühmen MARTIN und OBERLIN als Ersatz des Quecksilbers bei Syphilis, denn sie erzielen bei Tagesgaben von 0,004—0,008—0,012 und in einigen Fällen unter Anwendung von Bädern (mit 20,0 des Kupfersalzes) angeblich die herrlichsten Heilerfolge.

Die Kupfervitriollösung, in welcher Saatgetreidesamen zur Abtödtung der Keime von *Tilletia Caries* TULASNE eingeweicht werden, erfüllt den Zweck, wenn sie $^1/_2$—1 procentig ist und kann die Einweichung 12 Stunden dauern.

Holz vor Fäulniss zu schützen, wird mit Cuprisulfat getränkt, doch das Holz, welches nicht Gerbstoff enthält, muss vor der Tränkung mit Kupfer-

vitriollösung in einer mit 10 Proc. Weingeist versetzten Eichenrindenabkochung eingeweicht und dann getrocknet werden.

Mineralische Vegetation. Eine solche soll sich entwickeln, wenn man Kupfer- oder Eisenvitriolkrystalle in eine etwas verdünnte Wasserglaslösung (Kaliumsilicatlösung) legt.

Haarfärbemittel, dessen Gebrauch keinen Nachtheil für die Gesundheit fürchten lässt, besteht aus 2 Lösungen. Die eine (I) besteht aus 2,5 Kupfervitriol, 2,5 Kupferacetat, 0,5 Pyrogallussäure, 95,0 Wasser und 5,0 Salmiakgeist, die andere (II) aus 10,0 gelbem Blutlaugensalz und 100,0 Wasser. Nachdem das Haar mit der ersten Flüssigkeit durchbürstet und ohne Wärmeanwendung trocken geworden ist, durchbürstet man es mit der zweiten Flüssigkeit.

(1) **Bacilla Cupri sulfurici** Weber.

Weber's Kupfervitriolstifte.

℞ Cupri sulfurici exsiccati q. v.
In tubos e charta confectos impressum iterum iterumque modo pulverisationis aqua conspergatur, ut bacilla solida praebeat.

Man giesst auch heiss concentrirte Lösungen des Kupfersulfats in Glasröhren, lässt hier krystallisiren, giesst dann das Flüssige ab, um es wieder durch eine heiss concentrirte Kupfersulfatlösung zu ersetzen. Endlich zerbricht man die Glasröhre, um den Vitriolstift zu erlangen.

(2) **Vomitorium cupricum antidoticum** Jandousch.

Brechmittel in Vergiftungsfällen.

℞ Cupri sulfurici 2,5.
Solve in
Aquae destillatae 35,0.

D. S. Viertelstündlich einen Esslöffel, bis Erbrechen erfolgt.

Schlosser empfiehlt eine Lösung von 1,0 Cuprisulfat in 40,0 Wasser, innerhalb 5 Minuten auf zweimal zu nehmen.

Mittel gegen Getreidebrand von H. v. Gimborn (Emmerich) bestand aus 23,1 Kupfervitriol, 76,9 Alaun und Eisenvitriol (0,5 kg 0,40 Mark).

Ein gleiches Mittel von Arkenbout (Gouda) enthielt 9 Proc. Kupfervitriol, 35 Proc. Arsenik, und 56 Proc. Eisenvitriol (0,5 kg 0,40 Mark). (Prof. Adolf Mayer, Analyt.)

Zahnhalsbänder von Otto Glatte (Berlin). Diese angeblich galvanischen Zahnhalsbänder bestehen aus einem 25 cm langen und 3 cm breiten, rothen Sammetstreifen, der Länge nach zusammengenäht und an jedem Ende mit einem Bindeband versehen. Im Innern der so gebildeten Scheide befinden sich drei über einander liegende mit Leim überzogene Papierstreifen, von denen der eine mit grobgepulvertem Kupfervitriol, der andere mit Zinkvitriol, der dritte mit Braunstein bestreut ist. (Kollosser. Analyt.)

Cuprum sulfuricum ammoniatum hat sich bei Neuralgien des Trigeminus ausserordentlich hilfreich erwiesen. Chinin, Morphin, Kaliumbromid, Chloral, Gelsenium etc. liessen keinen Heilerfolg erreichen und nur der tägliche Gebrauch von 0,1—0,15 des Kupfersalzes genügten, dass schon am zweiten Tage Schlaf eintrat und wenige Tage später die Krankheit gehoben war (Féreol).

Dieses Salz wird in der Form grösserer Krystalle in der Pyrotechnik häufig angewendet.

† **Liquor Cupri sulfurici ammoniatus, ammoniakalische Cuprisulfatlösung, ammoniakalische Kupfervitriollösung** (Reagens). Eine Lösung von 1 Th. kryst. Cuprisulfat in 3 Th. warmem destill. Wasser wird mit soviel 10proc. Aetzammonflüssigkeit versetzt, bis der anfänglich entstandene Niederschlag vollständig in Lösung übergegangen ist. Es werde die Flüssigkeit in einer Flasche mit Glasstopfen aufbewahrt. Sie dient als Reagens auf Schwefelkohlenstoff, mit welchem es eine violettbraune bis dunkelrothbraune Färbung resp. solchen Niederschlag giebt. In einer weingeistigen Senföllösung erfolgt damit nur ein ultramarinblauer Niederschlag.

Curara.

Folgende Gewächse sollen in der Rinde, dem Splint und der Wurzel Material zur Darstellung des Curare liefern:

Strychnos Cabalonga, welche Nux vomica Chiaspajensis liefert.

Strychnos cogens BENTHAM in Guiana.

Strychnos Castelnauana s. *Castelnaeana* s. *Castelnaea* WEDDELL (nach den Forschungen CASTELNAU's) an den Ufern des Amazonenstromes einheimisch.

Strychnos Gujanensis MARTIUS (*Rouhamon Gujanensis* AUBLIER) in Brasilien und Guiana einheimisch.

Strychnos toxifera SCHOMBURGK in den Gegenden am Amazonenstrome häufig.

Strychnos triplinervia, häufig um Rio de Janeiro, ist baumartig, nicht kletternd und hat ovale unbehaarte, dreinervige Blätter, zu Trugdolden vereinigte Blüthen, lanzettförmige Kelchblätter, eine röhrige Corolle. Nur die Rinde liefert ein Curare-ähnliches Extract.

Strychnos Gubleri PLANCHON in der Gegend von Rio Negro (Südamerika).

Strychnos Crevauxii PLANCHON, ein 40—45 m hohes Gewächs im Französischen Ober-Guiana.

Strychnos rubiginosa und

Strychnos Yapurensis PLANCHON, am Yapura (Südamerika) einheimisch.

Strychnos Melinoniana BAILLON, mit nicht klimmendem Stamme.

Sophora tomentosa LINN. (*Anticholerica* RUMPH), filziger Schnurstrauch, Upas bidji und *Sophora speciosa*, auf Ceylon, Java, den Molukken einheimische Sophoreen (Papilionaceen) liefern vielleicht auch Material zu einem dem Curare ähnlichen Mittel. Von H. C. WOOD wurde aus den Samen, welche die Eingeborenen als Berauschungsmittel gebrauchen, eine alkaloidische Substanz abgeschieden, welche in der Wirkung mit Curare viel Aehnlichkeit zeigte.

Thalictrum macrocarpum. In der Wurzel desselben fanden HANRIOT und DOASSENS einen krystallinischen Körper, Thalictrin, welcher toxische Eigenschaften wie Curare besitzt (Bull. Par 32, 610).

Cocculus toxiferus WEDDELL kommt mit *Strychnos Castelnauana* am oberen Amazonenstrome vor und wird bei der Curarebereitung gebraucht.

Dass auch *Paullinia Cururu* LINN. zur Curarebereitung Verwendung finde, scheint eine irrthümliche Angabe zu sein.

Ausführliche Berichte über Curare finden sich in der pharm. Ztg. 1880, Nr. 66, 71 und im Répert. de Pharm. par LEBAIGNE 1880, Heft 2.

Das Dunkel, welches auf dem Curare in Beziehung der Darstellung und des Herkommens desselben lagert, ist durch den Deutschen Botaniker Dr. RICHARD SCHOMBURGK (Director der botanischen Gärten zu Adelaide, der Hauptstadt Südaustraliens) einigermaassen gelichtet, insofern dieser Forscher dem Vorgange bei der Darstellung durch einen Eingeborenen beizuwohnen Gelegenheit fand. Die Darstelllung selbst gilt als eine heilige Handlung. Zur Verwendung kamen unter Anderen Rinden von vier verschiedenen *Strychnos*-Arten (z. B. *Strychnos toxifera* SCHOMBURGK s. *Str. Schomburgkii* KLOTZSCH, *Str. cogens* BENTHAM etc.), die Wurzel einer *Cissus*-Art, Holzstückchen einer Xanthoxylee. Diese Substanzen wurden zerstossen und ausgekocht, aber auch der Einwirkung des Sonnenlichts während der Auskochung Raum gegeben. Das Produkt war ein sehr giftiges, denn

der Indianer ritzte mit der Spitze einer Nadel, welche mit dem Gifte befeuchtet war, mehrere Thiere und der Tod trat bei der Eidechse nach 10, bei der Ratte nach 4, bei einem Huhne nach 3 Minuten ein. In demselben Producte konnte Prof. HEINTZ keine Spur Strychnin auffinden. Diese Wahrnehmung lässt schliessen, dass die Strychnosalkaloïde irgend eine Abänderung erfahren haben, mag diese nun in der Wirkung des Sonnenlichtes oder durch irgend einen Umstand im Verlaufe der Kochung herbeigeführt sein, oder die Strychnostheile, welche Verwendung fanden, enthielten kein Strychnin.

JOBERT erforschte, dass durch Extraction von Theilen der *Strychnos Castelnauana* und *Cocculus toxiferus* Curare hergestellt wird, dass mitunter auch Theile anderer Pflanzen z. B. der *Paullinia*, *Taja* etc. dazu verwendet werden, dass aber die Bestandtheile der Strychnos-Arten auch immer die Hauptbestandtheile des Curare bilden.

COUTY und DE LACERDA haben Forschungen angestellt, um die Mutterpflanze des Curare zu erkennen, und sie fanden, dass *Strychnos triplinervia* in der Wurzel und der Rinde die Stoffe darbietet, welche dem Curare eigen sind, doch fanden Andere, dass das Extract daraus eine weit schwächere Wirkung hat oder bedeutend weniger giftig ist als das Curare der Indianer. COUTY und LACERDA fanden ferner, dass das durch Digestion und in der Hitze des Dampfbades hergestellte Extract aus jener *Strychnos*-Art viel reicher an Curare sei, als das durch Kochung dargestellte, dass Curare aus den Orginal-Kabassen und Thontöpfchen entnommen beim Kochen über freiem Feuer seine Wirksamkeit einbüsst. Die Wurzeln liefern die grössere Extractausbeute, die Extracte der Rinden sind aber die wirksameren. Die Extracte zeigten die Curarewirkung, aber immer eine schwächere als das Curare aus den Kalabassen und Thontöpfchen der Indianer.

JOBERT berichtet (Journ. de Ph. et de Ch. Tome I, p. 33), dass *Strychnos Castelnauana*, eine Phytolacee *(Petiveria)*, eine Aroidee *(Adenolema)* und eine Aristolochiacee Stoffe zu dem Curare der Tecunas-Indianer liefern, dass aber auch von *Strychnos rubiginosa* und *triplinervia* Theile zur Curare-Bereitung verwendet werden.

JOBERT fand, dass die Süd-Amerikanischen *Strychnos*-Arten eine gleiche physiologische Wirkung äussern, indem sie nicht wie die Asiatischen *Strychnos*-Arten tetanisirend wirken, sie vielmehr die Muskeln der Reflexbewegung beeinflussen, auf das System der Bewegungsnerven wirken, das Empfindungsvermögen, die Sinnesorgane und den Circulationsapparat schonen. Das Herz der Frösche schlug noch 24 Stunden nach Einführung des Giftes. JOBERT mahnt, das Curare des Handels durch ein zuverlässiges Präparat zu ersetzen. Die Peru-Indianer sollen sogar gebrannten Zucker ihrem Pfeilgifte zusetzen, welches wenig von *Strychnos*-Arten, dagegen viel von einer Menispermacee *(Chondrospermum)* enthält.

CREVAUX bereitete Curare (3 kg) aus der Stammrinde von *Strychnos Castelnauana*, welches er dem College de France vorlegte und welchem er eine zehnmal grössere Wirkung als dem Curare der Indianer nachrühmte (Journ. de Ph. et de Ch. Tome I).

Curare enthält nach TH. SACHS circa 75 Proc. in kaltem Wasser Lösliches. Absoluter Weingeist löst nur geringe Spuren. Das Curarin ist darin als Sulfat vertreten.

† **Extractum corticis Strychni triplinerviae.** Die kleingeschnittene und zerstampfte Rinde incl. Splint der *Strychnos triplinervia* wird mit der doppelten Menge Wasser übergossen 6 Tage macerirt, dann nach Zusatz einer gleichen Menge Wasser einen Tag digerirt und ausgepresst. Der Pressrückstand wird nochmals

einen Tag hindurch mit Wasser digerirt und ausgepresst. Die Colaturen werden im Wasserbade zur Extractdicke eingeengt. Die Gabe, die innerliche wie die hypodermatische, ist eine doppelt so grosse wie sie vom Curare im Handbuche angegeben ist.

Bei der Bereitung ist die Macerationsdauer von 6 Tagen eine erfahrungsgemäss nothwendige. Das Extract soll bei geringer Macerationsdauer weniger wirksam sein.

†† **Curarinum** ($NC_{36}H_{35}=265$). Von TH. SACHS wurde (Ann. d. Chem. 1878) Curarin näher untersucht und er erzielte mit dem Acetat desselben folgende Reactionen:

Natriumplatinichlorid erzeugt einen voluminösen, schwach gelblichweissen Niederschlag ($NC_{36}H_{35}HCl+PtCl_2$) der sich rasch zersetzt. — Kaliummercurijodid: schwach strohgelber Niederschlag. — Kaliumcadmiumjodid: weisslicher Niederschlag. (Dieses Reagens steht aber dem Kaliumquecksilberjodid so sehr an Empfindlichkeit nach, dass sich dieser Niederschlag nicht zur Darstellung des Curarins empfieht.) — Kaliumplatinocyanid (Kaliumplatincyanür) flockiger, gelblichgrauer Niederschlag, welcher sich beim Erhitzen grossentheils löst. — Kaliumplatinochlorid (Kaliumplatinchlorür) ähnlicher Niederschlag, löst sich ebenfalls beim Erhitzen fast ganz. Beim Erkalten bildet sich eine schwache Trübung, die überstehende Flüssigkeit ist schön lasurblau gefärbt. Die Trübung verschwindet auf Zusatz von Salzsäure, indem sich eine violette Lösung bildet. — Goldchlorid: röthlichgrauer Niederschlag. Der Niederschlag hält sich, wie es scheint, unter der Flüssigkeit unzersetzt, beim Abfiltriren und Auswaschen tritt theilweise Zersetzung ein, indem sich metallisches Gold abscheidet. Diese Verbindung ist zur Analyse ebenso ungeeignet wie die Platinverbindung. Gerbstoff: nur schwache Trübung. — Pikrinsäure: reichlicher voluminöser gelber Niederschlag. — Kaliummercurichlorid: weisser voluminöser Niederschlag, welcher nach längerem Auswaschen trübe durch das Filter geht. — Natriumphosphat, Natriumarseniat, Kaliumjodat (jodsaures Kali), Kaliumrhodanid, Kaliumferrocyanid, Kaliumferricyanid ergeben sämmtlich amorphe Niederschläge von weisslicher Farbe, mit Ausnahme des letzteren, mit Kaliumferricyanid erzeugten, welcher gelb gefärbt ist.

Salzsaures und schwefelsaures Curarin sind unbeständige, nicht krystallisirbare Salze.

Die aus der Analyse des pikrinsauren Curarins abgeleitete Formel dieses Alkaloïds ist $NC_{36}H_{35}$, woraus sich das Mischungsgewicht zu 265 berechnet, also grösser, als es nach einer vordem ausgeführten Quecksilberbestimmung gefunden wurde. Die Angabe von PREYER, dass Curarin mit Schwefelsäure eine blaue Farbe ergebe (Handb. Bd. I, S. 988), ist unrichtig, da sich Curarin mit Schwefelsäure roth färbt. Das Curarin findet sich im Curare an Schwefelsäure gebunden, nicht, wie ROULIN und BOUSSINGAULT angeben, an Essigsäure.

Anwendung des Curare und Curarins. Dass Curarin 20mal stärker wirke wie Curare, hat sich nicht bestätigt, auch hat das schwefelsaure Curarin keine stärkere Wirksamkeit gezeigt. Jedenfalls wird man gut thun, von der Anwendung des Curarins abzusehen und nur dem Curare das Vorrecht zu lassen und zwar mit der Vorsicht, die subcutane Injectionsdosis mit 5—6 Milligr. zu beginnen und vorsichtig zu steigern, bis man die Dosis erlangt, welche Muskelerschlaffung bedingt (HUSEMANN). Schwere Wirkungserscheinungen sollen erst nach Gaben von einigen Decigr. auftreten; es sollen selbst täglich viermal je 0,1 g injicirt vertragen werden, wie VOISIN und LIONVILLE angeben. Diese

wendeten es bis zu 0,38 endermatisch und bis zu 0,4 im Rectum an. Diesen Angaben entsprechend sind die im Handbuche angegebenen Maximalgaben abzuändern.

Die Aerzte haben festgestellt, dass Curare, in das Blut direct übergeführt, fähig ist, in die motorischen Nerven einen Widerstand einzuschieben, welcher die Bewegungen sämmtlich lähmt, während die sensibelen Nerven in ihrer Thätigkeit verharren, dass aber eine zu grosse Dosis subcutan injicirt durch Lähmung der Herzmuskulatur den Tod schnell herbeiführt.

Curare hat sich in einem Falle von Hydrophobie heilsam erwiesen. Pharm. Centralh. Nr. 25, 1879 findet sich dazu folgende Notiz: Bei ausgebrochener Hundswuth versuchte man früher die äusserliche und innerliche Anwendung von Quecksilber, besonders die innerliche Anwendung der Belladonna, später auch die des Morphins, Kaliumbromids, Anästhesirung mittelst Chloroforms, Aderlass, warme Bäder etc. In neuester Zeit hat man erkannt, dass Belladonna, Morphin, Chloroform, Aderlass hier völlig werthlos sind, dass sich aber Curare als Heilmittel bewährt, wie dies Dr. OFFENBERG zu Münster (Westphalen) durch einen eclatanten Fall nachweist (Geheilte Hundswuth beim Menschen, von Dr. OFFENBERG). Einer Frau, bei welcher die Symptome der Hundswuth zum vollen Ausbruch gekommen waren, injicirte er hypodermatisch zur Unterdrückung der Krämpfe innerhalb 5 Stunden in Summa 0,2 g Curare und der Erfolg war Heilung.

In der medicinischen Section der Naturforscherversammlung in Cassel theilte Dr. KUNZE seine Erfahrungen bezüglich der Heilung der Epilepsie durch Curare mit. Derselbe hat 6 Fälle unter 80 dauernd damit geheilt. In kleinen Dosen zu 0,001 erscheint ihm dieses Mittel wirkungslos und er hat dasselbe zu 0,038 pro Injection angewandt: Curare 0,3, Aq. dest. 5,0, Acid. hydrochl. Gtt. 1—2. M. S. zu acht Einspritzungen.

Dr. KNECHT berichtet von 51 Fällen der Anwendung von Curare gegen Tetanus, von welchen 26 Genesung ergaben, 25 mit dem Tode endeten.

Liquor Curarae ad injectiones subcutaneas KUNZE.

Liquor injectorius epilepticorum KUNZE.

℞ Curarae 0,6.
Solve calore non adhibito in
Aquae bis destillatae 10,0
Acidi hydrochlorici guttis 3
et filtra.
D. S. Zu sechzehn subcutanen Injectionen ausreichend (8 Injectionen genügen meist zur Heilung).

Ditain, jener extractive Stoff der Ditarinde, welchen man für ein Alkaloïd ausgab, fand HARNACK wie Curare wirkend.

Cyclamina, Cyclamin ($C_{20}H_{34}O_{10}$), das Glycosid des *Cyclamen Europaeum* LINN. bildet nach SALADIN kleine weisse Krystalle, nach MARTIUS und DE LUCA eine weisse amorphe Masse, ohne Geruch, aber von äusserst scharfem Geschmack. Es ist in Weingeist und Wasser leicht, in Aether, Chloroform und Schwefelkohlenstoff nicht löslich. Die wässrige Lösung schäumt nach DE LUCA wie Seifenwasser und bis auf 60—70° C. erhitzt scheidet es im geronnenen Zustande aus. Cyclamin wird von conc. Schwefelsäure anfangs mit gelber, allmählich in Violett übergehender Farbe gelöst. Beim Kochen mit verdünnter Mineralsäure spaltet

es sich in Glykose und Cyclamiretin, eine in Wasser und Aether nicht lösliche, in Weingeist lösliche harzähnliche Substanz. Dieselbe Zersetzung bewirkt Emulsin bei 30 bis 35° C.

Darstellung. Die im Herbst gesammelten frischen Knollen werden zu einem Brei zerstossen, mit wenigem Wasser extrahirt, der Auszug bei einer Wärme, welche 60° C. nicht überschreitet, abgedunstet, der syrupdicke Rückstand mit absolutem Weingeist erschöpft, die weingeistige Lösung mit thierischer Kohle behandelt und dann der Verdunstung an einem lauwarmen Orte überlassen.

Anwendung. Cyclamin hält DE LUCA für ein Substitut des Curare und empfiehlt es als Mittel gegen Starrkrampf. Nach Versuchen PELIKAN's bei Fröschen intern und subcutan angewendet gehört Cyclamin zu den irritirenden Giften. SCHROFF liess bis zu 0,2 Gm. nehmen und die darauf folgenden toxischen Erscheinungen verschwanden nach Verlauf einer Stunde. Hiernach ist die Giftigkeit des Cyclamins circa $^1/_{100}$ so gross als die des Curare.

Strophantus hispidus DC. oder *Strophantus Kombi* OLIVER, Schlingpflanzen aus der Familie der Apocyneaceen und der Abtheilung Euapocyneen, dem Tribus der Echiteen angehörend, welche Abtheilung bekanntlich sehr giftige Pflanzen umfasst. Die genannte Pflanze, im tropischen Afrika und Asien einheimisch, soll Kombe, Ineh, Onage, ein Pfeilgift, liefern, welches in Afrika zum Tödten grosser Jagdthiere viel gebraucht wird. BAILLON und auch OLIVER halten *Strophantus*-Arten für die Pflanzen, aus welchen es bereitet wird. FRASER erkannte als das giftige Prinzip darin einen Stoff, den er Strophantin nennt. Das weingeistige Extract der Samen ist nach TH. FRASER ein Herzgift, welches bei warmblüthigen Thieren Rigidität der Muskeln, so wie Lähmung der motorischen und sensibelen Nerven, des Halssympathicus, der Bauchganglien und der glatten Muskelfasern des Magens, Darmes, Uterus und der Blase bedingt.

Die Beschaffenheit und die Merkmale, welche dieses Pfeilgift von dem Curare unterscheiden, finden nirgends Erwähnung.

Das Ostafrikanische Pfeilgift mit Namen Wabayo scheint ebenfalls einer *Strophantus*-Art zu entstammen, obgleich eine *Carissa*-Art als die giftliefernde Pflanze angegeben wird.

Das in Ost-Asien gebräuchliche Pfeilgift Cay-Chuy, in Form eines trocknen Extracts wird in Bambusrohr aufbewahrt. Es soll der eingetrocknete Milchsaft einer *Antiaris* (BAILLON) sein. Der Milchsaft der *A. toxicaria* LESCHENAULT ist zwar giftig, dient aber als drastisches Abführmitttel und dürfte daher wohl nicht jenes Pfeilgift liefern.

Animalisches Curare. Von LOURDEAULT (Marseille) wird von einem im südlichen Amerika gebrauchten Pfeilgifte berichtet, welches einem froschähnlichen Reptile, einem Batrachier, entnommen ist. Unter Einwirkung der Hitze glühender Kohlen schwitzt aus der Haut des Thieres ein gelblicher scharfer Saft, in welchen man die Pfeilspitzen eintaucht. In den Magen eingeführt ist diese Substanz nicht giftig, direct in das Blut übergeführt ist die tödtliche Wirkung eine sofort erfolgende unter Eintritt der Paralyse, welcher Asphyxie folgt. Ein Gegengift ist nicht gekannt. Jenes als Neaará bezeichnete Thier hat TRIANA auf seinen Reisen in den Wäldern von Tamana angetroffen. Es ist eine Art *Phyllobates*, mit gelber Rückenfläche und schwarzen Beinen, nach ANDRÉ eine Abart von der auf Cuba lebenden *Phyllobates bicolor*, die jedoch auf den Bäumen lebt, was der Columbische Frosch nicht thut. ANDRÉ nennt ihn *Phyllobates bicolor var. toxicaria*, während der Columbische Zoologe POSADA ARANGO ihn als *Phyllo-*

bates Chocoenses, Chocofrosch, bezeichnet. In seiner Wirkung soll das daraus bereitete Pfeilgift höchst intensiv sein und einen Jaguar in 4—8 Min. tödten. Es scheint sich um dasselbe in der Mitte zwischen Kröten und Fröschen stehende Amphibium zu handeln, welches DUMERIL zu einer Mittheilung an die franz. Akademie veranlasste und das dort als *Phyllobates melanorrhinus* bezeichnet wird, obschon die Farbenangaben etwas differiren (ph. Ztg. 1880, Nr. 71).

Cyanus.

Der Aufguss der Kornblumenblüthen ist braunroth und wird durch Salzsäure roth, durch Kali grün, durch Alaun dunkelviolett.

Der Aufguss soll sich gegen Nachtblindheit (Nyctalopie) wirksam erwiesen haben und zwar in folgender Zusammensetzung: Rp. Infusi florum Cyani (e 10,0) 100,0; Cupri sulfurici 0,3; Tincturae Opii 1,0. M. D. S. Täglich dreimal die Augenlider und Augenwinkel zu benetzen.

Dammara.

HIRSCHSOHN berichtet in seiner Arbeit über das Verhalten der Harze, Gummiharze etc. gegen Lösungsmittel und Reagentien vom Dammar, von welchem er 23 Proben untersuchte, dass es sich in Weingeist, Aether-Weingeist und Aether unvollständig löse, ohne dass der Rückstand Aufquellung erkennen lässt. — Bleiacetat, Ferrichlorid fällen die weingeistige Lösung nicht oder nur unbedeutend und ist der Niederschlag beim Erwärmen löslich. Ammoniak trübt die weing. Lösung. — Chloroform löst das Dammarharz vollständig. — Natriumcarbonatlösung giebt farblose Auszüge, welche durch Essigsäure nicht oder nur unbedeutend getrübt werden. — Chlorkalk färbt nicht. — Petroläther löst 77—88 Proc., ebenso Weingeist. — Das in Petroläther nicht lösliche färbt sich mit Schwefelsäure und FRÖHDE's Reagens gelb bis gelbroth und mit Chloralreagens schwach grün.

Lack für Papiersignaturen, welcher ohne Gummirung des Papiers aufgestrichen werden kann, besteht nach einer autorlosen Angabe aus einer decanthirten, durch 14tägige Digestion (bei 40° C.) bewirkten Lösung aus circa 50g Dammar in 200g Aceton, welche mit 120g Collodium gemischt ist. Der Lack soll mit einem sehr weichen Pinsel in verticalen Strichen aufgetragen werden, und sind 2—3 Ueberstriche damit zu machen.

Alabasterimitation, Marmorimitation. Solche erlangt man nach BOSCHAN, wenn man den aus Gyps, Holz, Papiermaché etc. bestehenden Gegenstand mit farblosem Dammarlack überzieht und mit Glasmehl bestäubt (wodurch Alabaster nachgeahmt wird). Versieht man diesen Ueberzug mit einem zweiten Dammarlacküberzuge und bestreut mit feingepulvertem Marienglase, so hat man eine Carara-Marmorimitation.

Dextrina.

Die Vorschrift der Ph. Germanica hat man getadelt und den Vorschlag gemacht, die Stärke mit 5 Proc. Gerstenmalz zu digeriren. Dieser Vorschlag ist ebenso wenig brauchbar, denn auf diesem Wege kann eine gleichzeitige Glykose-

bildung nicht verhindert werden. Der Zweck des Dextrins ist, damit trockne oder trocken bleibende narkotische Extracte herzustellen. Dieser Zweck kann nur mit einem glykosefreien Dextrin erreicht werden und letzteres erlangt man, wenn die Forderung der Ph. Germ., dass das Dextrin mit Jod keine Stärkemehlreaction geben darf, wegfällt und dafür nur eine klare Lösung in Wasser vorgeschrieben wird.

Die Vorschrift erhält alsdann folgende Abänderung: Sobald die Mischung aus Stärkemehl, Wasser und Oxalsäure in der Wasserbadwärme dünnflüssig geworden ist, versetzt man sie mit der genügenden Menge Calciumcarbonat und lässt erkalten und absetzen, um dann zu filtriren.

Dann enthält das Dextrin zwar noch viel lösliche Stärke, doch tritt diese nirgends bei der Verwendung des Dextrins störend in den Weg. Die Möglichkeit, dass die Verf. der Ph. Germ. das Gegentheil dieser Behauptung aufstellen könnten, sei keineswegs bezweifelt (Hager).

Französischer Papierkitt, eine Kleistermasse behufs Aneinanderklebens von Papier, Holz und Papier, künstlicher Blumentheile etc., besteht aus gleichen Vol. syrupdicker Lösungen von Acaciengummi und Dextrin mit 5 Proc. conc. Aluminiumacetatlösung und 1 Proc. Aluminiumsulfat.

Digitalis.

Das heisse Infusum der Digitalisblätter wird mitunter mehrere Stunden bis einen Tag nach seiner Bereitung schleimig dick oder trübe und gelatinös. Dieser Umstand hat verschiedene Erklärungen gefunden. Als Ursache werden Schimmelansatz in Folge zu langsamen Trocknens der Digitalisblätter und ungenügend luftige Trockenräume angegeben. Andere suchen die Ursache in dem unreinen, Kalkerde und Ammon enthaltenden Wasser, welches zum Aufguss Verwendung findet und mit dem Inosit und dem Pectin in den Digitalisblättern in Contact kommt. Nach Bernbeck (Germersheim) ist die Beimischung von Blättern aus dem ersten Vegetationsjahre der Digitalis, welche vorwiegend reich an Pectinkörpern sind, die Ursache des Gelatinöswerdens des heissen Aufgusses. Es ist wesentlich, dass die Digitalisblätter der Vegetation des zweiten Jahres angehören, also zur Zeit der Blüthe, gesammelt werden. Dann sind sie nicht nur reicher an Digitalinstoffen, sie enthalten auch nur unbedeutende Mengen Pectin.

Es ist ein übler Umstand, dass nur wenige Apotheker in der Lage sind, das Einsammeln der Digitalisblätter zu überwachen, und sollten diejenigen, welche diese Droge für den Handel besorgen, mit aller Strenge darauf halten, dass nur die Blätter der in voller Blüthe stehenden Pflanze eingesammelt werden. Da Schroff's Erfahrungen auch der cultivirten Pflanze gleiche Wirksamkeit zusprechen, so wäre vielleicht die Cultur der Digitalis auf den Gebirgsabhängen zu unternehmen. Dann wäre auch die Einsammlung der Blätter von der blühenden Pflanze voll und ganz gesichert.

Im Handbuch (Bd. I, S. 1001) ist gesagt: „Vor dem Blühen der Digitalis gesammelte Blätter sind mehr gestielt und ohne Rudimente des Zellgewebes vom Stengel.“ Vorher findet sich angegeben „Den Stengelblättern hängen am Grunde noch Rudimente des Zellgewebes vom Stengel an.“

Trotz dieser Angaben vermochte man bei Besprechung jenes Gelatinöswerdens der Infusa keine Unterscheidungsmerkmale für die Blätter der 1- und 2-jährigen Pflanze anzugeben. Beim Einkauf hat man also auf diese Merkmale besonders zu achten.

Bestandtheile (zur Vervollständigung des im Handbuch Bd. I, S. 1002 Angegebenen). Solche sind Digitalin, Digitalose, Digitalsäure, Antirrhinsäure, Digitaleïnsäure, Gerbsäure, Stärkemehl, Zucker, Pectin, Eiweiss, ein rother Farbstoff, Chlorophyll, flüchtiges Oel (HOMOLLE und QUEVENNE). Digitalsäure, welche weisse nadelförmige Prismen darstellt, und Antirrhinsäure, eine farblose flüchtige, unangenehm sauer schmeckende Flüssigkeit, wurden von MORIN nachgewiesen. Digitaleïnsäure, eine fettartige Flüssigkeit, fand KOSMAN auf. Das in den Digitalisblättern Inosit vertreten ist, wurde in neuerer Zeit von MARMÉ nachgewiesen.

NATIVELLE fand in den Digitalisblättern zwei giftige bittere Glykoside, das in Wasser wenig lösliche krystallisirende Digitalin (Digitalinum activum) und das in Wasser leicht lösliche amorphe Digitaleïn, ferner das nicht giftige krystallisirende, in Wasser wenig lösliche und nicht bittere Digitin (Digitalinum pas-

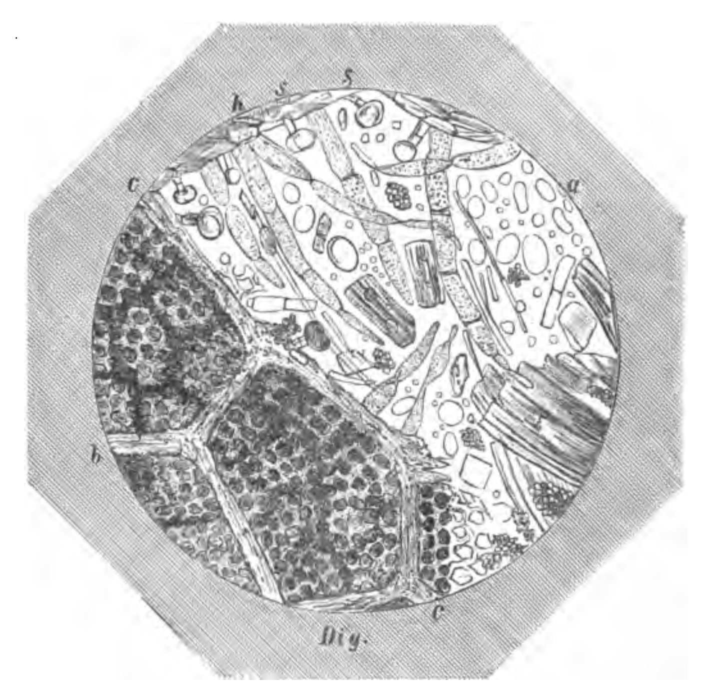


Fig. 59. Grobes Pulver der Folia Digitalis. *a* Stärkemehlzellen, *b* Stück Zellgewebe, *h* mehrzellige feinwarzige Haare, *c* Tertiärnerven, *s* Stielzellen mit zweizellig kugligem Köpfchen. 120—150 fache Vergr.

sivum). Die Blätter der Vegetation des ersten Jahres sind reich an Digitaleïn, in den Blättern des zweiten Jahres waltet dagegen Digitalin vor. Letzteres soll besonders in der Blattspreite vertreten sein, welche bis zu 0,12 Proc. davon enthält, während die Blattstiele nur 0,002 Proc. Digitalin ausgaben.

SCHMIEDEBERG erhielt etwa zwei Jahre nach NATIVELLE's Untersuchungen bedeutend abweichende Resultate. Er fand 1) Digitonin ($C_{31}H_{52}O_{17}$), einen amorphen saponinähnlichen, durch Kochen seiner weingeistigen Lösung krystallinisch werdenden Stoff, welcher sich durch Einwirkung der Säuren in der Wärme in Zucker und zwei amorphe Körper, Digitoneïn und Digitoresin spalten lässt, durch Gährung aber in das krystallisirbare Paradigitogenin übergeht. — 2) Digitalin ($C_5H_8O_2$), welches amorph ist und unter Einwirkung von Säuren in der

Wärme in Glykose und Digitalresin zerfällt. — 3) Digitaleïn, in Wasser und Weingeist löslich. — 4) Digitoxin, eine krystallisirbare, nicht glykosidische Substanz, welches durch Einwirkung verdünnter Säuren das amorphe Toxiresin ausgiebt. Dieses Digitoxin ist der hauptsächlichste und wirksamste Bestandtheil der Digitalisblätter und auch Bestandtheile des Digitalins NATIVELLE's. Auch das Toxiresin ist ein gleich giftiger Stoff.

Der Digitalis-Aufguss giebt erkaltet und filtrirt mit folgenden Reagentien Trübungen: Pikrinsäure (schwache), mehrfaches Vol. Weingeist, Ammoniumoxalat, Oxalsäure, Kupfervitriol, SCHWEIZER's Reagens, Silberlösung. Gerbsäure erzeugt eine starke Fällung, welche auf Zusatz von verdünnter Schwefelsäure nicht verschwindet oder geringer wird. Jodlösung färbt etwas dunkler, ohne die Reaction auf Stärkemehl wahrnehmen zu lassen.

Mikroskopische Untersuchung. Das grobe Digitalispulver, auch die klein geschnittenen Blätter sind mit dem Mikroskop leicht zu erkennen. Man weicht in verdünntem Glycerin ein, versieht auch das eine Object mit Jodlösung behufs Tinction der Stärkemehlkörner. Es ergeben sich bei 100—150facher Vergrösserung die einfachen mehrzelligen, kegelförmigen, dickwandigen, feinwarzigen Haare der oberen Blattseite und auch Rudimente der sehr schmalen oder dünnen und sehr langen dünnwandigen (nicht feinwarzigen) Haare des Filzes der unteren Blattseite. Ferner sind die stieligen Zellen mit kugligem zweizelligem Köpfchen, welches mit einer gelben harzigen Masse gefüllt ist, charakteristisch. Das Blattgewebe zeichnet sich aus durch das netzförmige Gewebe innerhalb der von den Nerven umschlossenen Maschen. Vergl. Fig. 59 auf der vorhergehenden Seite.

Das feine Pulver ermangelt gewöhnlich der Haare oder es sind darin nur Bruchstücke und die Spitzen jener Haare vertreten. Die Köpfchen der Stielzellen finden sich vereinzelt darin vor. Das feine Pulver bietet wenig Anhaltspunkte, um mit Sicherheit seine Zugehörigkeit zu erkennen.

Adonis vernalis LINN., *A. Apennina* JACQUIN (Böhmische Nies- und Christwurz). Das Kraut dieser Ranunculacee ist von BUBNOW im Infusum zu 5—10 auf 200 Wasser physiologisch untersucht und in der Wirkung mit Digitalis-Infusum übereinstimmend befunden (Petersburger med. Wochenschrift 1879).

✝✝ **Digitalinum**, richtiger **Digitalina**, des Handels ist kein bestimmter Körper, vielmehr ein variables Gemisch der in der Digitalis vertretenen Glykoside. Ist es aus Blättern von der blühenden Pflanze entnommen dargestellt, so enthält es am reichlichsten Digitoxin und weniger Digitalin und Digitaleïn. Die Reactionen werden wegen dieser unbeständigen Zusammensetzung nicht immer in gleicher Erscheinung verlaufen. Zunächst sind zwei Sorten Digitalin zu unterscheiden, welche wahrscheinlich von ähnlicher, aber verschieden starker Wirkung sind.

I. **Digitalinum crystallisatum** (s. activum), bildet ein weisses krystallinisches Pulver oder weisse nadelförmige Krystalle, welche neutral und geruchlos sind, aber einen im Munde sich allmählich entwickelnden, sehr bitteren anhaltenden Geschmack haben. Es ist in Wasser kaum löslich, ebenso in Aether und Benzol, jedoch leicht löslich in Weingeist und besonders sehr leicht löslich in Chloroform.

In conc. Schwefelsäure löst es sich mit grüner Farbe, oder auch mit brauner Farbe und giebt beim Verdünnen mit Wasser eine grüne Lösung. Bromdampf ändert das Grün der Lösung in conc. Schwefelsäure in Johannisbeerroth um, auf Zusatz von Wasser tritt die grüne Farbe wieder hervor. Salzsäure löst mit grüngelber Farbe, welche allmählich in Smaragdgrün übergeht. Wasser fällt aus dieser Lösung eine Harzsubstanz und es entwickelt sich ein süsslicher Geruch.

II. **Digitalinum amorphum** (s. incrystallisabile) (**Digitalinum Germanicum purum**) besteht hauptsächlich aus Digitaleïn und bildet ein gelbliches, nach Digitalis riechendes, in den Mund gebracht sofort stark bitter schmeckendes Pulver. Der Staub reizt heftig die Schleimhäute der Nase und der Augen. Es ist in Wasser leicht löslich, so auch in verdünntem Weingeist, nicht aber in Aether, unbedeutend in Chloroform (das krystall. Digitatin ist in Chloroform leicht löslich).

Conc. Schwefelsäure färbt sich damit schmutzig grün und auf Zusatz von wenig Salpetersäure allmählich smaragdgrün. Conc. Schwefelsäure, welche mit etwas Kaliumbromid versetzt ist, löst es mit purpurrother Farbe, welche auf Zusatz von etwas Salzsäure in Grün übergeht.

Digitalinum Germanicum, wie es von H. FINZELBERG in Andernach in den Handel gebracht wird, entspricht im Ganzen diesem amorphen Digitalin, und nur ein sehr geringer Gehalt an krystallinischem Digitalin, wie unter dem Mikroskop zu erkennen ist, unterscheidet es. Mit conc. Schwefelsäure färbt es sich mehr braun als grün und in derselben Säure, welche mit etwas Kaliumbromid versetzt ist, löst es sich bräunlichroth. Weil es krystallinisches Digitalin enthält, löst es sich auch nicht klar in Wasser und nur zum Theil in Chloroform. Letztere Lösung filtrirt und mit einem gleichen Vol. conc. etwas Kaliumbromidhaltender Schwefelsäure geschüttelt ergiebt in der Ruhe zwei Schichten, von denen die obere chloroformige orangegelb, die untere purpurroth erscheint. Die chloroformige filtrirte Lösung abgedunstet ergiebt einen amorphen, nur von einzelnen Krystallen durchsetzen Rückstand. Die physiologische Wirkung stimmt mit der des reinen amorphen Digitalins überein.

Anwendung und **Dosis** des Digitalins. Was über die Dosis im Handbuch (Bd. I, S. 1006) angegeben ist, bezieht sich auf das früher als Deutsches Digitalin in dem Handel vorkommende. Das heutige Präparat ist reiner und daher seine Dosis eine kleinere. Der verordende Arzt hat gewöhnlich das mit crystallisatum bezeichnete im Sinne. Gemeinlich hält man 1,0 Digitalisblatt und 0,001 Digitalin in der Wirkung gleich. Da man als Maximaldosis der Blätter 0,3 annimmt, so wären 0,0003 Digitalin als Maximaldosis, und solche auf den Tag zu 0,001, entsprechend 1,0 Folia Digitalis, anzunehmen. Dass sich diese Berechnung in der Praxis als keine zutreffende erweist, ergab sich aus speciellen Versuchen.

Die Gabe des krystallisirten Digitalins wäre wohl in folgender Grösse aufzustellen: 0,0005—0,001—0,0015 drei- bis fünfmal täglich. Stärkste Einzelgabe 0,002, stärkste Tagesgabe 0,008.

In Frankreich unterscheidet man ein NATIVELLE'sches und HOMOLLE'sches Digitalin, von welchen letzteres in 3—4mal grösserer Menge genommen werden kann. Das Digitalin der Oesterreichischen Pharmakopöe entspricht dem krystallisirten Digitalin.

WALDENBURG und SIMON geben als Einzelgaben 0,001—0,003 zwei- bis dreimal täglich an und halten für das NATIVELLE'sche Digitalin 0,00025 bis 0,0005 als Einzelgabe, 0,001 als Tagesgabe dem Verhältniss entsprechend.

Der Arzt, welcher Digitalin anwenden will, sollte zuvor beim Apotheker Erkundigungen einziehen, welche Sorte Digitalin zur Disposition steht, oder bestimmen, welches Digitalin er anzuwenden wünscht. Ist der Charakter des Digitalins nicht sicher erkannt, so beginne man mit der kleinsten Gabe und steigere sie je nach der Wirkung.

Man hat das Digitalin auch in Salbenform angewendet und auf 0,1 Th. Digitalin, mit einigen Tropfen Weingeist gelöst, 10,0 Fett verordnet.

Die Reactionen auf Digitalin führt O. PAPE in folgender Weise aus (Arch. d. Ph. 1876): Er lässt das Digitalin, die hellgelbe nicht krystallinische Form, welche in den Apotheken und Chemikalienhandlungen gebräuchlich ist,

mit der zehnfachen Menge Stärke verreiben und verwendet diese Mischung zu den Reactionen: Mit einigen Tropfen conc. Schwefelsäure gemischt, so dass die Masse Breiconsistenz behält, wird der Stärkekörper schwarzbraun; fügt man dann einige Tropfen Salpetersäure hinzu und agitirt mit einem Glasstäbchen, so erscheint beim Schlämmen mit Wasser der Stärkekörper tiefgrün. Bei Anwendung von Rohrzucker erscheinen dieselben Reactionen, nur geht durch das Hinzufügen von Wasser der grüne Körper leicht in Lösung und verschwindet so dem Auge. Beide Reactionen sind zur Erkennung sehr geeignet. Digitalinum crystallisatum mit der zehnfachen Menge Stärke gemengt zeigt nachstehende Reactionen:

Einige Tropfen Schwefelsäure rufen eine dunkelbraune Färbung hervor. Durch Salpetersäure und nachheriges Schlämmen mit Wasser bleibt ein mattgrüner Stärkekörper zurück. Dieselbe Menge Digitalinum crystallisatum mit Rohrzucker zerrieben, zeigt folgende Farbenreactionen: Dünn vertheilte Schichten vermischt mit Schwefelsäure werden zuerst gelb, darauf orange; durch Agitiren endlich tief braun. Durch Hinzufügen von Wasser ist leider nicht immer eine grüne Reaction zu beobachten, da der Körper in Wasser löslich ist und verschwindet. Sowohl die Stärke- wie die Rohrzucker-Reaction sind charakteristisch. Digitalinum cryst. mit der gleichen Menge Stärke gemischt und mit Schwefelsäure braun gefärbt, ergiebt auch durch Zusatz von Salzsäure und später von Wasser eine grüne Masse. Das gelbe, nicht krystallinische Digitalin zeigt bei gleicher Anwendung der Stärke, Schwefelsäure, dann Salzsäure (nicht etwa erst HCl und dann H_2SO_4, was eine stürmische Chlorwasserstoffentwickelung zur Folge hätte) die nämlichen Reactionen wie Digitalinum purum, nur tritt beim gelben Digitalin nach dem Hinzufügen des Wassers der grüne Körper intensiver farbig auf. Vergl. auch die Handb. Bd. I, S. 1005 angegebenen Reactionen.

Vergiftung durch Digitalis wird von Dr. VONHORN (ph. Centralh. 1877, S. 349) ausführlich angegeben. Ein junger gesunder Mann hatte durch 5 Wochen, um sich von der Militärdienstpflicht zu befreien, 13,7 g Digitalisblätter in Pillen, welche er von einem Quacksalber erhalten hatte, verbraucht und musste dieses Verbrechen mit dem Tode büssen. Er hatte also täglich nur 0,4 g Digitalis verschluckt und scheint hier die tödtliche Wirkung von der langen Dauer des Gebrauches abhängig gewesen zu sein.

Die Besichtigung der Leiche ergab negative Resultate. Das Blut erschien flüssig, nirgends geronnen, seine Farbe dunkelkirschroth. Auf der Schleimhaut des Magens, des Zwölffingerdarmes und des Dünndarmes fanden sich rothe, scharf begrenzte Stellen, welche durch erweiterte und mit Blut angefüllte Gefässe entstanden waren. Blutlosigkeit des Gehirns und der Schleimhöhlen (sinus). Das Herz stark mit Fett überzogen, übrigens normal; die rechte Herzkammer mit flüssigem Blute angefüllt, die linke leer.

Die chemische Untersuchung wurde SONNENSCHEIN (Berlin) übertragen. Man legte auch von den in einem Strumpfe der Leiche gefundenen 13 Pillen 11 Stück bei.

Die Organe waren der Magen, ein Theil der Speiseröhre und des Zwölffingerdarmes, und ein Stück der Leber. Die Untersuchung geschah nach dem Verfahren von STAS, und der Rückstand von der Verdunstung des Aether-Auszugs gab die Reactionen des Digitalins; seine Lösung in conc. Schwefelsäure war dunkelbraun, und wurde durch Bromwasser röthlich violett. Der Inhalt des Magens und Zwölffingerdarmes war grünlich. Feste Theilchen von dieser Farbe prüfte man unter dem Mikroskope. Das mit Chloroform bereitete Extract roch nach Digitalis (?), gab die angeführte Reaction, löste sich in

Salzsäure mit schöner grüner Farbe, und wurde aus wässriger Lösung durch Gerbsäure gefällt. Den Rest des Extracts hob man zu physiolologischen Versuchen auf. Das Herzblut lieferte kein bemerkenswerthes Resultat.

Bei der mikroskopischen Besichtigung der Pillen bemerkte man ein durch Chlorophyll grün gefärbtes Zellgewebe, durchsetzt mit einem Netze von meist glänzenden und röthlichen Streifen, in dessen Maschen ein noch feineres Netzwerk steckte (das Digitalispulver ist jedenfalls kein höchst feines gewesen). Ferner fanden sich zahlreiche ganze oder gebrochene Haare, welche aus gegliederten Theilen zusammengesetzt waren und in eine Zelle ausliefen; an ihrer Oberfläche erkannte man kleine, von einem vorspringenden Rande umgebene Oeffnungen, wodurch die Haare ein punktirtes Ansehen erhielten. Gepulverte Digitalisblätter zeigten unter dem Mikroskope dieselben Merkmale. Die grünen Partikelchen des Mageninhalts stimmten gleichfalls damit überein.

Die chemische Analyse der Pillen gab die Reactionen des Digitalins. Zuletzt wurden die bisherigen Resultate noch durch physiologische Versuche mit dem Extracte des Mageninhalts, des Zwölffingerdarmes und der Pillen controlirt. Zu diesem Zwecke wurden 4 gesunde Frösche auf einer Tafel befestigt und ihr Herz blossgelegt.

Dem ersten Frosche *A* injicirte man in die lymphatischen Höhlungen 0,75 g einer $^1/_2$ Proc. enthaltenden Lösung von Digitalin in Glycerin; dem zweiten *B* einen Theil des Extracts des Inhalts des Magens und Zwölffingerdarmes; dem dritten *C* den achten Theil des Chloroform-Extractes von 5 Pillen; und dem vierten *D* das in Glycerin gelöste weingeistige Extract von 2 Pillen. Man beobachtete nun Folgendes. — *A*. Bald Unregelmässigkeit in den Contractionen des Herzens; 5 Minuten nach der Injection wurden die Contractionen schwach und unregelmässig; nach einer Stunde waren die Herzschläge auf 17 per Minute vermindert. — *B*. Nach einigen Minuten Unregelmässigkeit in der Bewegung des Herzens; nach einer Stunde waren die Herzschläge auf 18 per Minute vermindert, und schliesslich hatte sich das Herz ganz zusammengezogen. — *C*. Nach einer halben Stunde waren die Herzschläge auf 17 per Minute vermindert, und nach 2 Stunden hörten sie ganz auf. — *D*. Nach 13 Minuten hatten sich die Herzschläge auf 16 per Minute vermindert.

Prüfung auf ein anderes Gift lieferte ein vollständig negatives Resultat, mit Ausnahme einer leisen Spur Arsenik in den Rückständen der verschiedenen Organe, welche man eigens auf dieses Metall untersuchte.

Die gerichtliche Untersuchung fand den Quacksalber und auch die Apotheke auf, in welcher die Pillen (Rp. Pulv. fol. Digitalis 10,0, Extr. Gentianae 9,5. M. Fiant pilulae No. 100. D. S. Morgens und Abends 4 Stück zu nehmen) angefertigt waren.

Dieser Fall ist hier speciell mitgetheilt, damit der Apotheker vor der Anfertigung ähnlicher Pillen gewarnt sei, denn im westlichen Deutschland scheinen Quacksalber gleicher Art vorzukommen. Die Maximaldosis war übrigens nicht überschritten, denn diese ist auf den Tag 1,0 g.

Der giftigen letalen Wirkung der längere Zeit hindurch in den Magen eingeführten, nur mässigen Mengen Digitalis steht folgender Fall auffallend gegenüber. Im Archiv für Heilk. 17. Jahrg. veröffentlicht Bälz einen Fall, welcher lehrt, dass sich der Körper an Digitalisgebrauch gewöhnen und Digitalis sich wie Morphin, Opium, Arsenik, Weingeist verhalten kann. Eine Nätherin war krank und neben einer Menge schwerer Symptome war sie nicht im Stande zu gehen, noch weniger zu nähen, wenn sie nicht täglich Morgens und Abends je 0,3 Digitalisblätter eingenommen hatte. Dass hier eine Mystification vorliegen könne, ist wohl nicht anzunehmen.

(1) **Pilulae Digitalini cum Chinidino.**

℞ Digitalini crystallisati 0,05
Chinidini sulfurici 2,5
Radicis Gentianae
Radicis Althaeae ana 1,0
Glycerinae guttas 20
Aquae guttas 22.
M. f. pilulae quinquaginta (50).

D. S. Täglich dreimal anfangs je 2, später je 3 Pillen zu nehmen (bei Asthma spasticum.)

(2) **Pulveres antiphlogistici** Goelis.

℞ Foliorum digitalis 0,03
Calomelanos 0,06
Zinci oxydati albi 0,12
Sacchari albi 0,4.

M. Fiat pulvis subtilissimus. Dentur tales doses decem (10).

S. Ein- bis zweistündlich ein Pulver mit Wasser zu nehmen (bei Meningitis tuberculosa acuta.)

Dita.

Die Ditarinde soll (nach O. Hesse) drei Alkaloïde enthalten, Echitenin, Echitamin und Ditamin. Eine Identität zwischen letzteren beiden Alkaloïden soll keineswegs stattfinden, auch komme das Ditainhydrochlorat (des krystallisirten Ditaïns) mit dem Ditaminhydrochlorat nicht überein, dagegen eher mit dem Echitaminhydrochlorat, entgegen der Annahme Harnack's.

Harnack hat nur einen glykosidisch-alkaloïdischen Stoff, das krystallisirende Ditaïn, aus der Ditarinde abscheiden können, welcher nicht mit dem von Gruppe (Apotheker in Manila) hergestellten extractartigen Stoff, der auch Ditaïn genannt wurde, zu verwechseln ist. Harnack vermochte das krystallisirende Ditaïn wegen dessen Schwerlöslichkeit in Aether nur dadurch rein herzustellen, dass er es aus dem weingeistigen Extract mit Phosphorwolframsäure abschied.

Das Harnack'sche Ditaïn ist leicht in Wasser, Weingeist und Chloroform, schwer in Aether, Benzol und Petroläther löslich. Die wässrige Lösung reagirt alkalisch. Die nicht völlig reine Base neigt unter Färbung zur Zersetzung. Das neutral reagirende Hydrochlorat ($C_{22}H_{30}N_2O_4, HCl$), ist in heissem Wasser und in Weingeist löslich, in Chloroform und Aether unlöslich und bildet lange nadelförmige Krystalle, welche unter Zersetzung und Abscheidung von Kohle schmelzen und mit Alkali erhitzt einen aromatischen, an Dimethylamin erinnernden Geruch ausstossen. Mit conc. Schwefelsäure färbt sich das Salz dunkelroth, mit Salpetersäure zuerst grün, dann roth. Mit den Alkaloïdreagentien giebt es Fällungen.

Die Wirkungen des Ditaïns auf gewisse Wirbelthiere kamen mit denen des Curare überein. (Näheres Berichte d. deutsch. chem. Gesellsch. Jahrg. 11).

Diese letztere Beobachtung (Harnack's) dürfte eine Warnung sein, beim Gebrauch der Ditarinde mit aller Vorsicht vorzugehen.

Apotheker Scharlée zu Wetervreden bei Batavia soll Ditaïn schon im Jahre 1862 dargestellt haben (Husemann).

Draco.

Bretet giebt an (Journ. de. Ph. et de Ch. T. 23), dass gutes echtes Drachenblut wenig, verfälschtes oft viel Ferrioxyd enthalte. Das Pulver der echten Waare backe beim Drücken mit den Fingern nicht zusammen, wohl aber das verfälschte, was auch an den Fingern zu kleben pflege.

Hirschsohn fand, dass der weingeistige Auszug des Drachenblutharzes in Körnern rein roth, derjenige der anderen Sorten meist rothgelb ist. Ferri-

chlorid bewirkt in der weingeistigen Lösung der echten Sorten eine gelbbraune, bei verfälschtem Harze eine braune, Aetzammon bei dem echten Harze eine blutrothe Färbung. Aether und auch Aether und Weingeist (ana) verhalten sich gegen das Harz wie 95proc. Weingeist. Chloroform extrahirt eine rothe Masse, aus gefälschtem eine gelbe. Mit dem Harz in Körnern blieb Chloroform farblos. Brom (in 20 Th. Chloroform gelöst) veränderte die rothfarbigen Auszüge in gelbe um. Conc. Schwefelsäure löst das Harz gelbbraun, verfälschtes rothbraun. Natriumcarbonatlösung färbt sich mit der Sorte in Körnern gelb, beim Kochen blutroth, mit den übrigen Sorten bräunlich, in der Wärme gelb.

Jede Drachenblutharzsorte enthält Zimmtsäure und entwickelt deshalb beim Erwärmen des Natriumcarbonatauszuges mit Kaliumhypermanganat Bittermandelölgeruch.

Das verfälschte Harz enthielt mehr oder weniger Coniferenharze und gab daher an Petroläther über 29 Proc. ab, während echtes in Körnern 1—2 Proc., die anderen Harzsorten 2—7 Proc. abgeben. Der Verdunstungsrückstand dieser Lösung färbt sich mit conc. Schwefelsäure citronengelb, derjenige aus verfälschtem aber gelbbraun.

Die Sorte in Körnern entstammte dem *Pterocarpus Draco*, die andern dem *Calamus Draco*.

Die Harze von *Xanthorrhoea* in weingeistiger Lösung werden durch Ferrichlorid braunschwarz gefärbt und geben mit Aetzammon klare Mischungen. Petroläther löst 0,5—5 Proc.

Drosera.

Drosera rotundifolia Linn., *Drosera longifolia* Linn., zwei in Torfmooren und sumpfigen Orten nicht seltene Droseraceen.

Herba Droserae, Herba Rorellae, Herba Roris Solis, Sonnenthau, Sonnenkraut, Ohrlöffelkraut, edler Wiederthon, Jungfernblüthe, das getrocknete blühende Kraut der *Drosera rotundifolia*, welches im Juli bis August bei Sonnenlicht gesammelt ist. Blätter rosetten- und grundständig, langgestielt, kreisrund, 0,5 — 1,0 Ctm. im Durchmesser, auf der oberen Seite mit klebrigen Borsten besetzt. Jede Borste mit einer kugligen Drüse gekrönt. Blüthenstengel nackt, bis zu 15 Ctm. lang, mit einseitswendig und traubig stehenden Blüthen ohne Deckblättchen. Blüthen weiss, länger als der 4mm lange Kelch.

Auch das getrocknete blühende Kraut der seltener vorkommenden, im Juli blühenden *Drosera longifolia* gilt gleich in der Wirkung. Diese Art hat mehr aufrecht gestellte, längliche, in den Blattstiel sich verschmälernde, ähnlich behaarte Blätter.

Die Blätter der *D. rotundifolia* sind frisch gesammelt saftig und auf der oberen Fläche mit weisslichen, auf dem Rande mit längeren purpurrothen Borsten besetzt. Die Drüse an der Spitze der Borsten enthält einen blutrothen Schleim, welcher in Form eines Tropfens austritt.

Das getrocknete Kraut ist geruchlos, von säuerlich bitterem scharfem zusammenziehendem Geschmack.

Das frisch gesammelte Kraut ergiebt durch Trocknen im Schatten bei gewöhnlicher Temperatur 14—15 Proc. trocknes. Es wird vom gemeinen Manne mitunter in ganzer Form gefordert und muss es desshalb in diesem Zustande aufbewahrt werden. Zur Bereitung der Tinctur wird es kleingeschnitten verwendet.

Das Aufbewahrungsgefäss besteht aus Glas oder Weissblech und ist gut und dicht zu verschliessen.

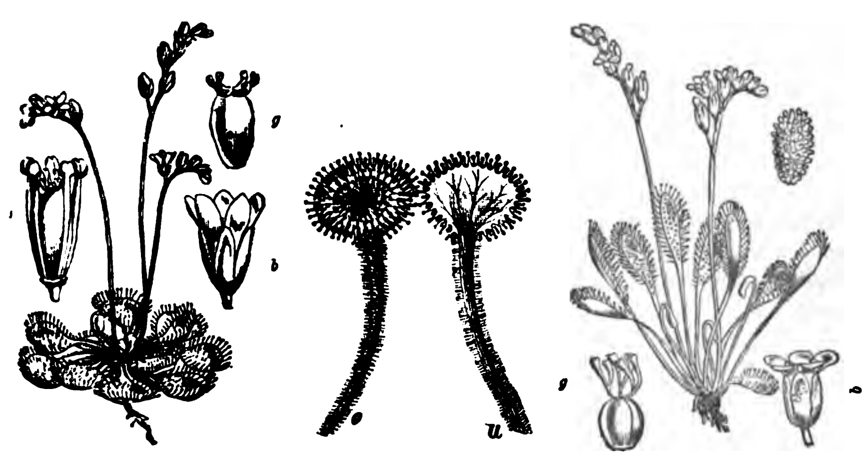


Fig. 60. *Drosera rotundifolia.* *b* Blüthe, *g* Stempel, *S* Staubgefässe mit Stempel.

Fig. 61. Blatt der *Drosera rotundifolia.* *o* obere, *u* untere Seite desselben.

Fig. 62. *Drosera longifolia.* *b* Blüthe, *g* Stempel.

Bestandtheile. TROMMSDORF fand in dem Kraute einen rothen Farbstoff, zwei gelbbraune Farbstoffe, Aepfelsäure an Kali, Natron, Kalkerde gebunden. In dem halbreifen Samen und dem Stengel fand er Chlorophyll, Gallussäure, Gerbstoff, kratzenden und färbenden Extractivstoff. LEIPH sonderte ein flüchtiges Oel ab. Die scharfen, auf die Haut reizend wirkenden Bestandtheile scheinen beim Trocknen des Krautes grössten Theils verloren zu gehen.

Nach VIGIER liefert das trockne Kraut mit 60 proc. Weingeist behandelt 25 Proc. Extract.

Anwendung. Es wird dieses Kraut in neuerer Zeit bei denselben Leiden angewendet, gegen welche es schon die Aerzte des vorigen Jahrhunderts rühmten, besonders bei Leiden der Brustorgane und Luftwege, Schwindsucht, Tuberculosis, Keuchhusten. Auch diente es als Reizmittel auf die Geschlechtsorgane und gegen Unfruchtbarkeit der Frauen. Vorwiegend ist die Wirkung eine diuretische und die Temperatur herabsetzende. Daher auch seine Anwendung bei Wassersucht und intermittirenden Fiebern.

Diese Droseracee ist im kleineren Maasstabe eine Carnivore wie *Sarracenia* (Handb. Bd. II, S. 913) und *Dionaea muscipula.* Die auf die obere Fläche des Blattes sich setzende Fliege wird von dem in Folge des Reizes sich schliessenden Blatte erfasst und von dem aus den Haardrüschen abgesonderten Schleime gelöst und verdaut.

Extractum Droserae, Extractum Rorellae wird durch Digestion des trocknen Krautes mit 60 proc. Weingeist und Eindampfen des filtrirten Auszuges bis zur gewöhnlichen Extractdicke dargestellt. Ausbeute 25 Proc. Gabe 0,1—0,2—0,3 einige Male täglich.

Tinctura Droserae, Tinctura Rorellae wird durch 5 tägige Digestion aus 1 Th. trocknem Kraute und 5 Th. verdünntem Weingeist bereitet. Gabe 10—20—30 Tropfen (0,35—0,7—1,0), Tagesgabe 6,0—10,0.

Die Vorschrift CURIE's lässt 100 g des trocknen Krautes mit einem Liter 60 proc. Weingeist zur Tinctur machen.

Duboisia.

Duboisia myoporoïdes R. Brown, eine in Australien und auf den Inseln Neucaledoniens vorkommende strauch- oder baumartige, der Ordnung der Scrophu larineen und dem Tribus der Salpiglossideen angehörende Personate (Endlicher). Nach neueren Angaben soll sie den Solaneen angehören. Lanessan berichtet (Journ. de Ph. et de Ch. T. 27) über diesen strauchartigen Baum, dass man ihn in Australien und den Inseln Neucaledoniens zuerst aufgefunden habe, dass er 4—5 m Höhe erreiche und Stamm und grössere Aeste mit einer rissigen Rinde bedeckt seien. Die aufrechten blühenden Zweige endigen in conische Trugdolden mit kleinen weissen Blüthen. Die Blätter stehen abwechselnd, meist an den Spitzen der Zweige. Sie sind kurz gestielt, lanzettlich, ganzrandig und kahl.



Fig. 63. Blühender Zweig der Duboisia myoporoïdes. *a* Blüthe (vergr.), *b* Höhendurchschnitt der Blüthe, *c* Samen im Höhendurchschnitt. (Proceedings Vol. 27).

Da der Strauch fortwährend Blüthen treibt, so finden sich mit diesen auch zugleich Früchte in verschiedenen Entwickelungsstadien auf einem und demselben Strauche. Die Deckblätter bilden elliptische schmale lange Platten, welche kürzer und schmäler werden, je höher sie stehen. Die Blüthen sind hermaphroditisch mit convexem Blüthenboden. Der kurze einblättrige Kelch hat Becherform mit 5 gleichen Zähnen. Die Knospenanlage ist quincuncial dachziegelich. Die röhrenförmige, am Schlunde trichterförmig erweiterte Blumenkrone ist zweilippig, am Saume in 5 mit den Kelchzähnen alternirende Lappen getheilt, die

2 unteren Lappen sind schmäler, die 3 oberen breiter, von denen der mittlere grösser als die beiden anstossenden sind. Die 4 Staubgefässe sind dem unteren Theile der Blumenkrone angewachsen und didynamisch. Der Staubfaden ist an der Basis verbreitert, der Staubbeutel nierenförmig. Der oberständige, eiförmige, zweifächerige Fruchtknoten ist von einer etwas hervorragenden Scheibe umgeben, der cylindrische Griffel ist an der Spitze dünner und läuft in eine fast ungetheilte Narbe aus. Jedes Fach des Fruchtknotens enthält 12 dicht aneinanderliegende anatrope Eichen. Die Frucht ist erbsengross, kugelig, schwarz, zweifächerig, am Grunde vom bleibenden Kelche eingeschlossen und mit einer aus der Griffelbasis gebildeten Spitze gekrönt. Die Frucht enthält 4 — 6 längliche, nierenförmige, braune, netzadrige Samen. Die harte brüchige Samenschale schliesst einen Kern ein, dessen Albumen einen axialständigen, cylindrischen, bogig gekrümmten Embryo mit einem gegen das dünnere Ende des Kerns gerichteten Würzelchen umschliesst.

† **Folia Duboisiae.** Die vom blühenden Strauche gesammelten, getrockneten Blätter. Sie sind 9—14 Ctm. lang, in der Mitte 1,4—2 Ctm. breit, sehr kurz gestielt, einfach, lanzettförmig, ganzrandig, an der Spitze abgestumpft, an der Basis sich verschmälernd in den Blattstiel verlaufend, so dass dieser schmal geflügelt erscheint. Beide Blattflächen sind kahl und glatt. Der Mittelnerv ist wenig hervorstehend, die Nervzweige sind abwechselnd, fein und undeutlich verlaufend.

† **Extractum Duboisiae**, das mittelst verdünnten Weingeistes aus den trocknen Blättern dargestellte Extract. Sein wirksamer Bestandtheil ist Duboisin, von welchem es nach VAN EMDEN circa 3,5 Proc. enthält und welches als Hyoscyamin erkannt ist.

Die Wirkung des Extracts nähert sich der des Belladonnaextract. Nach Einführung in den Magen folgt Trockenheit im Munde, Kopfschmerz, Schläfrigkeit, Schweissabsonderung. Seine Anwendung geschah von einigen Aerzten in den Fällen, in welchen Atropin indicirt war. Seit Darstellung des Duboisins kommt es wohl nicht mehr in Anwendung.

†† **Duboisinum, Duboisin** ($C_{17}H_{23}NO_3$ = 289), das Alkaloïd aus der *Duboisia myoporoïdes*, welches dieselbe mydriatische, nur intensivere Wirkung wie Atropin haben soll; jedoch von LADENBURG (Kiel) und C. MEYER mit dem Hyoscyamin und Daturin identisch, und dem Atropin isomer befunden wurde.

LADENBURG untersuchte das Duboisin, welches er aus der Fabrik von MERK in Darmstadt bezogen hatte. Dasselbe stellte eine braune hygroskopische Masse dar. Beim Versetzen der wässrigen Lösung mit Kaliumcarbonat schied es in Form eines Oels aus. Er stellte damit die Verbindung mit Aurichlorid her, welche dieselbe Zusammensetzung wie das entsprechende Hyoscyaminsalz hatte, wie dieses auch bei 159° C. schmolz. Das aus diesem Salze abgeschiedene reine Alkaloïd hatte dieselbe elementare Zusammensetzung wie Hyoscyamin, auch die Reactionen waren dieselben. Aus der verdünnten salzsauren Lösung schied Pikrinsäure einen ölähnlichen Niederschlag ab, welcher alsbald zu regelmässigen Tafeln erstarrte. Platinchlorid erzeugte keinen Niederschlag. Jodjodkalium bewirkte einen krystallinischen Niederschlag. Durch Gerbsäure entstand nur eine geringe Trübung, durch Kaliummercurijodid ein amorpher Niederschlag.

Diese Reactionen stimmen mit denen von GERRARD angegebenen nicht völlig überein und möchte man annehmen, dass die von beiden Chemikern untersuchten Alkaloïde zwei Modificationen des Duboisins (Hyoscyamins) gewesen sein könnten.

GERRARD stellte das Alkaloïd aus dem Extracte dar, indem er von dem weingeistigen Auszuge des Extracts den Weingeist durch Destillation sonderte, den Rückstand mit etwas Wasser mischte, mit Ammon übersättigte und mit

Chloroform ausschüttelte. Der chloroformige Auszug wurde vom Chloroform befreit, der Rückstand mit verdünnter Schwefelsäuse in Lösung gebracht und diese Lösung mit Ammon übersättigt. Der daraus erfolgende dunkelgraue Niederschlag sammelte sich nach und nach in Form ölartiger Tropfen. Derselbe wurde in Aether gelöst und beim Abdunsten der Aetherlösung hinterblieb das Alkaloïd in Form einer zähen gelblichen Masse. VAN EMDEN erhielt fluorescirende Lösungen.

Eigenschaften. Das Duboisin ist leicht löslich in Weingeist, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol, schwerlöslich in Wasser, dem es eine alkalische Reaction mittheilt. Beim langsamen Verdunsten der wässrigen Lösung findet eine Krystallisation statt.

†† **Duboisinum sulfuricum, Duboisinsulfat, schwefelsaures Duboisin** erhielt VAN EMDEN in Form einer gelblichen amorphen Masse, deren Lösung nur wenig fluorescirte. Das Salz des Handels bildet amorphe hygroskopische Lamellen und ist, wie aus den obigen Angaben hervorgeht, schwefelsaures Hyoscyamin.

Aufbewahrung. Duboisin (Hyoscyamin) und seine Salze zählen zu den directen Giften. Sie müssen dem entsprechend gesondert aufbewahrt werden und wegen ihrer Hygroskopicität in dicht mit Kork geschlossenen kleinen Gläsern. Auch Sonnenlicht ist fern zu halten.

Chemie und **Toxicologie.** Das Duboisin verhält sich (nach GERRARD) gegen Reagentien wenig abweichend von dem Atropin. Das Sulfat giebt mit Kaliummercurijodid einen weissen, mit Aurichlorid, Platinchlorid einen citronengelben, mit Mercurichlorid (nur aus concentrirter Lösung) einen weissen, mit Kaliumrhodanid keinen, mit Aetzkali, Aetznatron, Aetzammon einen weissen Niederschlag, welcher im Ueberschuss des Aetzalkalis löslich ist, mit Gerbsäure einen weissen, in Salzsäure löslichen Niederschlag.

Conc. Salpetersäure löst Duboisin mit brauner Farbe (Atropin ohne Bräunung), conc. Schwefelsäure löst unter Bräunung und beim Erwärmen tritt ein unangenehmer, an Buttersäure erinnernder Geruch auf (Atropin wird nicht gebräunt, in der Wärme löst er sich mit dunkler Farbe unter Hervortreten eines aromatischen angenehmen Geruches, dessen Intensität durch Zusatz von etwas Kaliumbichromat zunimmt. Unter Abscheidung von Chromoxyd entwickeln sich saure Dämpfe). Mit Barythydrat unter Luftzutritt gekocht entwickeln sich unangenehm riechende Dämpfe (Atropin unter gleichen Umständen einen weissdornähnlichen oder einen dem Gaultheriaöle ähnlichen Geruch). Die Duboisinsalze (auch Atropinsalze) lösen sich leicht in Weingeist, schwer in Aether.

VAN EMDEN beobachtete mit einem aus dem Extract dargestellten Duboisinsulfat noch folgende Reactionen: mit salpetersaurer Lösung des Natriumphosphormolybdaenats gelblicher Niederschlag; mit Natriumphosphormolybdaenat voluminöser, beim Erwärmen sich lösender, beim Erkalten wieder erscheinender Niederschlag; mit Jodjodkalium ein braunrother, mit Brombromkalium ein orangerother, in verdünnter Lösung gelber Niederschlag.

PETIT führt als Unterscheidungsmerkmale des Duboisins vom Atropin eine grössere Löslichkeit in Wasser und die Eigenschaft an, den polarisirten Lichtstrahl nach links zu drehen, bei 18^{0} (α) D = — $15^{0},5$ in wässriger, und (α) D = — $8^{0},4$ in weingeistiger Lösung (Atropin ist optisch inactiv). Zur Unterscheidung kann auch der citronengelbe Niederschlag durch Platinichlorid dienen (Atropin giebt einen weisslich gelben Niederschlag) und auch der üble Geruch und die Färbung beim Behandeln mit conc. Schwefelsäure.

Wirkung und **Anwendung.** Duboisin (Hyoscyamin) bewirkt schneller und kräftiger Pupillenerweiterung als Atropin, ohne dessen irritirende Eigenschaften

zu äussern. Eine Lösung in 120 Th. Wasser bewirkt in wenigen Tropfen in 10 Minuten bedeutende Mydriasis. Zu derselben gesellt sich völlige Paralysis der Accommodationsfähigkeit des Auges, also Lähmung des Ciliarmuskels, welche Atropin erst nach verstärkter Anwendung ermöglicht. Ferner erwies sich Duboisin da anwendbar, wo Atropin nicht vertragen wurde.

Zur Unterdrückung des Schweisses genügt eine subcutane Dosis von 0,0012. GUBLER beobachtete, dass 0,0005 subcutan injicirt Trockenheit des Schlundes und eine leichte Trübung des Sehvermögens verursachte, 0,001 Durst, Pulsfrequenz, Pupillenerweiterung, scharlachrothe Hautfärbung und allgemeine Muskelerschlaffung mit Bewegungslosigkeit der unteren Extremitäten bewirkte.

Nach den Erfahrungen NORRIS' ist die Wirkung auf die Pupille eine schneller eintretende als nach Anwendung des Atropins, aber auch eine schneller vorübergehende, im übrigen stets eine weit stärkere, und müsse man, um dauernde Störungen im Auge zu meiden, stets mit Vorsicht von dem Mittel Gebrauch machen. Jeder seiner Patienten, bei dem dieses Mittel zur Anwendung kam, klagte zunächst über Schwindel, doch weniger über Trockenheit im Halse als nach Anwendung des Atropins.

Im Dresdener Stadtkrankenhause wendete man Gaben zu 0,001—0,0015 des Duboisinsulfats an, sowohl innerlich wie subcutan. Im letzteren Falle beobachtete man nur zuweilen entzündliche Reizerscheinungen (an welchen vielleicht das Wasser die Schuld hatte). Es genügten oft drei Abende hintereinander Dosen zu je 0,001—0,0015, um Schweisse auf 8 Tage und länger zu unterdrücken. Eine hypnotische Wirkung schien nicht zu fehlen. Die durch Pilocarpin erfolgten Wirkungen wurden durch Duboisin sofort gehoben, sowohl die Pupillenverengerung wie Speichel und Schweisssecretionen.

WECKER gebrauchte eine Lösung von 0,1 Duboisinsulfat in 40,0. Ein Tropfen eingetragen bewirkte in 6—7 Minuten Erweiterung der Pupille und diese wurde nach 12 Minuten vollständig. Nach VAN DER LAAN wirkt eine Lösung von 1 Duboisin in 100 Wasser ebenso wie eine Lösung von 1 Atropin in 20 Wasser.

Duboisin (Hyoscyamin, Daturin) ist Antidot des Pilocarpins und Antagonist des Muscarins. Es bewirkt wie letzteres nach einiger Zeit (Stunden, Tage) Tetanus. Starker schwarzer Kaffee soll das beste Antidot des Duboisins sein.

Die Gaben des Duboisinsulfats (Hyoscyaminsulfats, innerliche wie subcutane) sind nach den gemachten Erfahrungen circa $^2/_3$ so hoch zu stellen als vom Atropinsulfat, also innnerlich 0,0002 — 0,0004 — 0,0008 zwei- bis dreimal täglich. Stärkste Einzelgabe: 0,001, stärkste Gesammtgabe auf den Tag: 0,003. Subcutane Injectionsdosis: 0,0002—0,0004—0,0008, stärkste Dosis: 0,001.

Duboisia Hopwoodii ist, wie Baron FERD. v. MUELLER berichtet, in Australien einheimisch. Die Blätter dieses Strauches nennen die Eingeborenen Pitury oder Pitscheri. Aus denselben schied PETIT, MUELLER (Melbourne) und RUMMEL ein flüchtiges Alkaloïd ab, welches sich vom Nicotin kaum unterscheidet und mit Piturin bezeichnet worden ist. Ferner fand man in den Blättern eine krystallisirbare Säure, welche man Duboisinsäure genannt hat.

---

(1) **Liquor Duboisini ad injectiones subcutaneas.**

℞ Duboisini sulfurici 0,05.
Solve agitando in
Aquae bis destillatae 20,0.

Dosis 0,1—0,2—0,3 (= 0,00025—0,0005—0,00075). Stärkste Dosis 0,4 (= 0,001).

(2) **Collyrium stillatitium duboisinatum.**

℞ Duboisini sulfurici 0,05 (ad 0,08).
Solve in
Aquae destillatae 15,0.
D. S. Augentropfwasser (wie das GRAEFE'sche anwendbar und auch von gleicher Stärke).

Ecbalium.

Gepulvertes Elaterium und besonders Elaterin geben mit Carbolsäure und conc. Schwefelsäure schöne Farbenreactionen. Giebt man einige Elaterinkrystalle oder etwas gepulvertes Elaterium in eine kleine Porzellanschale und setzt einige Tropfen zerflossener Carbolsäure hinzu, so erfolgt Lösung ohne besondere Färbung. Setzt man nun einige Tropfen conc. Schwefelsäure hinzu, so tritt sogleich eine intensiv carminrothe Farbe auf, welche sich zuerst in Orange- und nach einiger Zeit in Scharlach-Roth verwandelt. Alkalien zerstören die Farbe. Mit allen bis jetzt untersuchten anderen Alkaloïden konnte eine ähnliche Reaction mit Carbolsäure nicht erhalten werden. Wenn man nicht gleich zerflossene Carbolsäurekrystalle zur Hand hat, so kann man auch feste Krystalle nehmen; man muss dann einige Tropfen Chloroform oder Alkohol hinzufügen, bevor man die Schwefelsäure zusetzt. Mit Schwefelsäure allein giebt das Elaterin keine charakteristische Färbung (D. Lindo).

Schon vordem hat Dragendorff angegeben, dass Elaterin mit conc. Schwefelsäure eine gelbe, dann schön roth werdende Färbung annimmt.

Die Elateriumgurke wird bei Hitchin (England) cultivirt. Der Elateriumertrag ist im warmen und trocknen August der reichste und beste. Der grössere Theil des hier gewonnenen Elateriums geht nach Russland, wo also diese bei uns ziemlich obsolete Waare noch stark im Gebrauch zu sein scheint.

Elemi.

Hirschsohn unterscheidet die Elemiharze als solche, welche durch Brom gefärbt und solche welche durch dasselbe nicht gefärbt werden. Die Farbe, welche Brom bewirkt, ist eine grüne oder rothviolette. Die mit Brom sich färbenden werden entweder durch mit HCl gesättigten Weingeist violett bis blau (Elemi Mexican., E. occident., E. verum, E. de Manilla) oder rothbraun (Kikekunemalo) oder rothviolett (Elemi Caranna) gefärbt. Kikekunemalo hat einen dem Nigellasamen ähnlichen Geruch und enthält als Ursache der schwarzgrünen Farbe dunkle Algenfäden. Die mit jener weingeistigen Salzsäure sich violett, rothviolett und blau färbenden haben einen muskatnussartigen Geruch.

Petroläther löst aus vielen Elemisorten 50—90 Proc., aus einigen wenigen nur 30—50 Proc.

Ueber Elemi und Amyrin findet sich von Buri im Neuen Rep. f. Pharm. 1876 und Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmakognosie etc. 1876, Jahrg. 11 eine ausführliche Arbeit, welche mehr ein theoretisches als praktisches Interesse bietet.

Flückiger fand bei Vergleichung des Amyrins, dies als Terpenhydrat angenommen, mit dem von Stenhouse und Groves beschriebenen Icacin, dass dieser Körper zum Amyrin in naher Beziehung stehe. Er giebt ihm die Formel $C_{45}H_{74}O = (C_5H_8)_9 + H_2O$. Hiernach erscheint Icacin als ein Terpenhydrat. Das Icacin scheint das Amyrin in einigen Elemisorten zu vertreten. Hiernach ergiebt sich folgende Reihe der Elemibestandtheile: Aetherisches Oel $(C_5H_8)_2$; Icacin $(C_5H_8)_9 + H_2O$; Amyrin $(C_5H_8)_5 + H_2O$; das von Flückiger aufgefundene Bryoïdin $(C_5H_8)_4 + 3H_2O$; Elemisäure $(C_5H_8)_7 + O_4$.

Buri schied aus dem Elemi eine Säure, Elemisäure ab, indem er die weingeistigen Mutterlaugen nach Krystallisation des Amyrins einengte, den Rückstand mit Petroläther versetzte und mit einem gleichen Vol. 10proc. Kalilauge schüttelte etc. Die Elemisäure krystallisirt in Nadeln, welche bei 215° schmelzen, leicht löslich sind in Aether, Weingeist, Methyl-, Amylalkohol, schwerer löslich in Schwefelkohlenstoff. Die weingeistige Lösung ist linksdrehend (—3°,5). Ihre Formel ist $C_{35}H_{56}O_4 = (C_5H_8)_7 + O_4$. Das in Weingeist lösliche krystallisirbare Kalisalz ist $C_{35}H_{55}KO_4 + 18H_2O$.

Bei der Destillation des Elemiharzes mit Zinkstaub wurden erhalten: Toluol, Meta- und Paraäthylbenzol und Aethylnaphthaleïn. (Ciamician. Chem. Centralbl. Jg. 9.)

Die von Buri für Amyrin aufgestellte Formel $C_{25}H_{42}O$ hält Hesse für unwahrscheinlich und hält er Amyrin für eine Hydroxylverbindung von der Formel $C_{47}H_{76}(HO)_2 = C_{47}H_{78}O_2$ (Neues Rep. f. Ph. Bd. 25.)

Emplastrum.

Eine neue Form gestrichner Pflaster sind die perforirten oder porösen Pflaster, siebförmig mit Löchern versehen. Solche Pflaster sollen die Transpiration der Haut nicht hindern. Dieser Umstand kommt doch nur dann in Betracht, wenn grössere Körperflächen mit Pflaster bedeckt werden, was immer der seltenere Fall ist.

Die Löcher werden mittelst einer passenden Vorrichtung gemacht (Archer, Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4, Vol. 30, pag. 171). Die Löcher sind 2 bis 3 mm gross.

Eine Durchlöcherung lässt sich auch mittelst Durchstechens mit einer starken Nadel bewerkstelligen, nur dürften die Löcher nicht eine so schöne gleichmässige Vertheilung erhalten und das poröse Pflaster keine Eleganz darbieten.

Das Instrument zur Perforation ist eine cylindrische Messingwalze von 2,0 Ctm. Länge und 1,625 Ctm. Dicke, welche mittelst Stahlaxe in eine stählerne Gabel mit 24 Ctm. langem Holzgriff eingesetzt ist. Die Walze trägt 16 hohle Stahlkegel, welche in 2 Reihen um je 1,3 Ctm. alternirend eingesetzt sind. Jeder Kegel ist 0,65 Ctm. lang, davon das verschmälerte hohle Ende halb so lang. Zum Gebrauch erfasst man das mit Wasser genässte Instrument mit beiden Händen und führt es unter mässigem Drucke über das Pflaster hinweg, welches auf einer Schicht weichen Pa-



Fig. 61. Pflaster-Perforator.

piers liegt. Die ausgeschnittenen Pflasterscheibchen drängen sich in die Stahlkegel und durch diese in die Walze, woraus sie entfernt werden.

Das Instrument ist abgetrocknet mit einem mit Benzin oder Terpenthinöl genässten Lappen zu reinigen und an einem trocknen Orte aufzubewahren.

Pflaster jeder Art, vorzüglich bereitet, können aus der chem. Fabrik Eugen Dietrich's zu Helfenberg bei Dresden bezogen werden.

Eucalyptus.

Eucalyptus globulus hat den Namen Fieberbaum erhalten. Blau-Gummibaum ist ebenfalls ein neuer deutscher Name des Veilchenbaumes, eine Uebersetzung des Englischen „*blue gumtree*" oder des Französischen „*Gommier bleu de Tasmanie*", unter welchem Namen Labillardière den Baum am Ende des 18. Jahrhunderts in Frankreich einführte.

Bestandtheile der Eucalyptusblätter sind flüchtiges Oel, Gerbsäure, 2—3 Harze (Harzsäuren), krystallisationsfähige Fettsäure, Brenzcatechin, wachsartige Substanz, Chlorophyll, Farbstoffe. Alkaloïde oder Glykoside konnte Hartzer nicht auffinden. (Jahresbericht über d. Fortschr. d. Pharmacognosie etc. von Dragendorff, Jahrg. 11, S. 208. Jahrg. 12, S. 182 ist ein Referat von Poehl über Eucalyptol und Eucalyptusblätter.) Brenzcatechin wird auch als Bestandtheil der Blätter angegeben.

Rodolfo Rodolfi empfiehlt das Kauen von 2—3 getrockneten Eucalyptusblättern als ein souveränes Schnupfenmittel und hilfreich bei Erkältung des Kopfes, welches oft schon in $^1/_2$ Stunde Wirkung erkennen lässt.

Extractum Eucalypti liquidum, Fluidextract der Veilchenbaumblätter. 1000,0 der sehr klein geschnittenen Blätter werden in einem Deplacirgefäss mit 500,0 eines 60 proc. Weingeistes durchfeuchtet 3—4 Tage beiseite gestellt, dann zusammengedrückt, unter Aufgiessen von 60 proc. Weingeist 900,0 Colatur gesammelt und diese Colatur beiseite gestellt. Der Rückstand im Deplacirgefäss wird unter Aufgiessen von 2000,0 eines 45 proc. Weingeistes, welcher auf circa 40° C. erwärmt ist, extrahirt, diese Colatur im Dampfbade bis auf 100 Th. eingeengt und mit der ersten Colatur im Gewichte von 900,0 vermischt. Nach 3—4 tägigem Beiseitestehenlassen wird filtrirt.

Oleum Eucalypti. Die Eucalyptusöle bilden einen bedeutenden Handelsartikel und kommen rectificirt und nicht rectificirt aus den Australischen Fabriken nach England. Die nicht rectificirten Oele sind meist gelb, gelblich, selbst bläulich. Durch Rectification werden sie farblos.

Ferd. v. Mueller, aber auch andere Chemiker wie Johnson, J. Bosisto, haben aus verschiedenen Eucalyptus-Arten Oele abdestillirt und dieselben auf ihre physikalischen und chemischen Eigenthümlichkeiten näher untersucht. Das Oel von

Eucalyptus amygdalina ist blassgelb, dünnflüssig; Geruch stechend, ähnlich dem Citronenöle, doch nicht so fein, Geschmack milde und kühlend, hintennach bitter, spec. Gew. 0,881 bei + 15° C.; siedet bei 165 bis 188°, setzt bei —18° ein Stearopten ab, welches bei —3° schmilzt; verharzt an der Luft. Dieses Oel ist wohl im Handel am stärksten vertreten, weil die Blätter dieses Eucalyptus die allerölreichsten sind. Es stimmt übrigens in seinem Heilwerthe mit dem Oele aus *Eucalyptus globulus* überein. Das Oel von

E. corymbosa ist farblos, Geruch schwach citronen- und rosenartig, Geschmack schwach bitter, etwas kampherartig, spec. Gew. 0,881.

E. fissilis ist blass röthlichgelb, Geruch wie bei vorigem, spec. Gew. 0,903, siedet bei 177 bis 196°.

E. globulus, Eucalyptol, ist sehr blassgelb, dünn, Geruch ähnlich wie Cajeputöl, aber weniger unangenehm, Geschmack kühlend, minzenähnlich, spec. Gew. 0,917, siedet bei 149 bis 177°. Dieses Oel hat ein grosses Lösungsvermögen für Harze und eignet sich daher besonders zur Darstellung von Lacken und Firnissen, auch hat es einen angenehmen Geruch, welcher dem Terpenthinöl abgeht. Das frische Laub von *E. globulus* enthält 2,0—2,5 Proc., trockne Blätter 0,8—1,5 Proc. des Oels. Cloëz erhielt durch fractionirte Destillation 3 Flüssigkeiten mit verschiedenen Siedepunkten. Die erste, ungefähr die Hälfte des Oels ausmachend, über Kalihydrat und geschmolzenem Calciumchlorid destillirt, lieferte das Eucalyptol, mit welchem Namen auch das rectificirte Eucalyptusöl bezeichnet wird. Eucalyptol ($C_{24}H_{20}O_2$) ist leichtflüssig, farblos und lenkt den polarisirten Lichtstrahl nach rechts ab. Sein mit Luft gemischter Dampf schmeckt angenehm erfrischend und seine verdünnten Lösungen erinnern an Rosen. Spec. Gew. 0,905, Siedepunkt 175° C. Es löst sich wenig in Wasser, vollständig in Weingeist. Anhydrische Phosphorsäure erzeugt aus dem Eucalyptol eine braune pechartige Masse, einen flüssigen farblosen Kohlenwasserstoff, Eucalyptén ($C_{24}H_{18}$; Spec. Gew. 0,836, Siedepunkt 165°) und einen zweiten Kohlenwasserstoff, Eucalyptolén, dem Eucalypten isomer. Siedepunkt 300°.

E. Goniocalyx ist blassgelb, Geruch stechend, durchdringend, nicht angenehm, Geschmack sehr unangenehm, spec. Gew. 0,918, siedet bei 152 bis 175°.

E. longifolia ist von öliger Consistenz, Geschmack aromatisch kühlend, Geruch stark, kampherähnlich, spec. Gew. 0,940, siedet bei 194 bis 215°.

E. obliqua ist röthlichgelb, Geruch milde, Geschmack bitter, spec. Gew. 0,899, siedet bei 171 bis 195°, wird bei —18° trübe.

E. odorata ist blass gelblich mit grünem Stich, Geruch aromatisch, spec. Gew. 0,899 bis 0,922, siedet bei 157 bis 199°.

E. oleosa ist dünn, beweglich, blassgelb, Geschmack milde, kampherartig und an Terpenthin erinnernd, Geruch minzenähnlich, spec. Gew. 0,911, siedet bei 161 bis 177°. Dieses Oel wird vorzugsweise zur Darstellung von Lacken und Harzen verbraucht. Das Oel von

E. rostrata ist blassgelb ins Bernsteinfarbige übergehend, Geruch und Geschmack wie bei *E. odorata*, spec. Gew. 0,918, siedet bei 131 bis 181°;

E. Sideroxylon ist dünn, sehr blassgelb, Geschmack und Geruch wie bei *E. oleosa*, spec. Gew. 0,923, siedet bei 155 bis 178°;

E. viminalis ist blass gelblichgrün, Geruch unangenehm, aber nicht stark, spec. Gew. 0,921, siedet bei 159 bis 182°.

Alle diese Oele werden jetzt von J. Bosisto im Grossen dargestellt und bilden bereits wichtige Handelsartikel. (Zeitschr. d. allgem. österr. Apoth.-Ver.)

Eine erschöpfende chemische und botanisch-histologische Untersuchung der Eucalyptusblätter wurde von dem Dr. A. Poehl (Petersburg) ausgeführt und in der pharm. Zeitschrift für Russland Nr. 19, 1877 veröffentlicht. Nach Poehl hat Eucalyptusöl die Eigenschaft im Contact mit Wasser und Luft die Bildung von Ozon und Wasserstoffhyperoxyd zu unterstützen und zu fördern und dies in einem Maasse wie kein anderes der Terpene. Er schüttelte das Oel mit einem gleichen Vol. Wasser und setzte das Gemisch 2—3 Tage dem Sonnenlichte aus. Die nun gesonderte Wasserschicht färbt sich mit Kaliumjodidstärkekleister blau, eine schwefelsaure Indigolösung wurde dadurch sofort entfärbt, Guajaktinctur blau gefärbt.

Rothes Blutlaugensalz mit Ferrichlorid mit dem Wasser gemischt schieden sofort Berlinerblau aus. Kaliumhypermanganat wurde von diesem Wasser entfärbt.

Dieselbe Eigenschaft macht sich bei der Pulverisation des Oels besonders bemerkbar. Eine relativ geringe Menge Eucalyptols genügt, um nach Pulverisation desselben eine Ozonification der Luft nachzuweisen (mit Kaliumjodidkleisterpapier und Thalliumoxydulhydrat).

Das Oel von *Eucalyptus citriodora* hat einen an Citronenöl erinnernden Geruch und eignet sich besonders als Desinfectionsmittel der Zimmerluft. Man benetzt Sägespanmehl mit dem Oele und stellt diese in Näpfchen vertheilt im Zimmer auf. Man benutzt dieses Oel auch als Parfüm der Seifen. Durch wiederholtes Mischen von Luft, Eucalyptusöl und Wasser, welche letzteren eine Pulverisation erfahren, erzeugt man sogenannte antiseptische Präparate, verwendbar zu Toilettenmitteln, zum Auswaschen und Verbande der Wunden etc.

Das Eucalyptusöl zum Verbande der Wunden wird mit der 9fachen Menge Weingeist gemischt. Diese Mischung wird mit dem 5—6fachen Volumen Wasser verdünnt und damit Gaze, Leinen, Charpie, welche für den Verband bestimmt sind, mittelst Zerstäubungsapparates befeuchtet.

H. Gimbert hat der Akademie der Wissensch. zu Paris ein Memorial übergeben, welches nachweist, dass die Cultur des *Eucalyptus globulus* ungesunde feuchte Gegenden in gesunde umwandelt. Da dieser Baum nur in dem Klima, in welchem die Orange gedeiht, vegetiren kann, so kann auch die Wohlthat, welche dieser Baum gewährt, nur im südlichen Europa, überhaupt allein in wärmeren Himmelsstrichen genutzt werden.

Eucalyptus globulus besitzt die auffallende Fähigkeit, dass er die zehnfache Menge seines Gewichts Wasser dem Boden entzieht und zugleich eine kampherartige desinficirende Luft ausathmet. Wenn man ihn in Sümpfen anpflanzt, trocknet er dieselben in kurzer Zeit aus. Die Engländer sind die ersten gewesen, welche damit Versuche anstellten; denn in Zeit von drei Jahren hat sich das ungesunde Klima der Cap-Colonie in Folge der Anpflanzung von *E. globulus* total geändert.

Vor einigen Jahren fing man auch in Algier an, *E. globulus* zu pflanzen, und zwar auf drei verschiedenen Punkten der Umgebung Algier's. Ungefähr 33 Kilometer von der Stadt entfernt befindet sich die Meierei Fondouck, berüchtigt wegen der dort herrschenden pestilenzialischen Luft. Im Frühjahr 1867 pflanzte man daselbst 13000 Stück Veilchenbäume an. Das Resultat liess nicht lange auf sich warten, denn schon im Juli desselben Jahres konnte nachgewiesen werden, dass kein einziger Fieberfall vorgekommen sei, während die Einwohner von Fondouck in der heissen Jahreszeit, in Folge der dem Boden entsteigenden miasmatischen Dünste, stets viele Fieberkranke zu pflegen hatten. Dieses Resultat erfolgte in so kurzer Zeit, obgleich die Bäume kaum die Höhe von 3 Meter erreicht hatten. Seit dieser Zeit ist das Klima ein gesundes und hat man nie wieder etwas von Fieberfällen gehört. Auch bei Constantine war Ben Machydlin ebenfalls sehr berüchtigt, da der Boden dort Sommer und Winter einen Morast bildet. In Zeit von fünf Jahren war der Boden durch Anpflanzung von 14000 Stück Veilchenbäumen zu einem gesunden umgewandelt, und die früher kränkelnden Bewohner erfreuen sich heute einer ausgezeichneten Gesundheit. Durch diese grossen Anpflanzungen ist das Fieber ganz aus den Umgebungen von Algier und Constantine gewichen. Auch auf der Insel Cuba ist der Veilchenbaum eingeführt worden und hat er in kurzer Zeit an allen Orten, wo er angepflanzt wurde, den Boden gesund gemacht und die herrschenden Fieber zum Verschwinden gebracht. Dergleichen Beispiele führt Gimbert noch mehrere an.

Derselbe Umstand und die Eigenschaft Ozon zu bilden ist die Veranlassung, dass sich dieser Baum in Kübeln, wie die Orangenbäume gezogen, sich in Krankensälen als Verbesserer, Reiniger und Entfeuchter der Luft bewährt, wie dies Prof. Mosler und Götze in Greifswald versichern. Ueber den Anbau und die Cultur des Veilchenbaumes vergl. man: Ausland, Jg. 49, Nr. 35.

Fel.

Die Pettenkofer'sche Gallenreaction tritt nach Kingzett und Hake auch bei anderen organischen Körpern auf, z. B. bei Benzol, Phenol, Terpenthinöl, Kampher, Salicylsäure, Pyrogallol, Piperin, Morphin, Nelkenöl und anderen ätherischen Oelen, sowie verschiedenen fetten Körpern.

Kampher löst sich z. B. in conc. Schwefelsäure zu einer tiefrothen Flüssigkeit auf und wenn diese mit Rohrzuckersyrup gemischt wird, so erstarrt sie zu einer rosagefärbten Masse; setzt man hierauf Wasser hinzu, so verschwindet die Farbe und ein fast farbloser Niederschlag, welcher unlöslich im Aether ist, entsteht.

Ueber blaue Galle berichtet A. Andouard (Journ. de Ph. et de Ch. 1877), welche durch Erbrechen von einer älteren Frau entleert war. Die Untersuchung ergab, dass hier kein Kupfer, sondern eine krankhafte Galle vorlag. Die durch Behandeln der Flecke mit heissem Wasser, Filtriren und Verdunsten erhaltene concentrirte Flüssigkeit nahm durch rauchende Salpetersäure sofort eine violette Farbe an, welche rasch roth, dann gelb wurde, ähnlich dem Biliverdin. Ein Theil der concentrirten Flüssigkeit wurde zur Trockne verdunstet, die Masse mit Weingeist behandelt, der dadurch erhaltene bläuliche Auszug wieder eingetrocknet, der Abdampfungsrückstand in Wasser gelöst und die Lösung in zwei Theile getheilt, der eine Theil, mit Zucker und concentrirter Schwefelsäure versetzt, nahm die tiefrothe Farbe der Gallensäure an. Der andere Theil, mit Kaliumhypermanganat im Ueberschuss erwärmt, gab mit Baryumchlorid einen Niederschlag von Baryumsulfat, herrührend vom Schwefel der Substanz, welche sich auf Taurocholsäure zurückführen lässt.

Der Farbstoff löst sich leicht in heissem Wasser, schwer in Weingeist, nicht in Aether, Chloroform, Amylalkohol und Petrolbenzin. Die concentrirte wässrige Lösung ist schön blau mit rother Fluorescenz und reagirt neutral. Schwefelsäure und Salzsäure sind ohne Wirkung darauf, Salpetersäure verändert aber erst in der Wärme das Blau in Gelb. Enthält die Salpetersäure ein wenig Salpetrigsäure, so macht sie die blaue Farbe erst violett, dann roth und zuletzt blassgelb. Ammon nimmt mit der blauen Materie erst eine blassblaue Farbe an, die aber rasch in Gelb übergeht. Ebenso verhalten sich die Aetzalkalien. Aether, welcher etwas Salzsäure enthält, löst den Farbstoff nur langsam mit strohgelber Farbe.

Ferrum.

Ferrum reductum. Die Bestimmung des Gehalts an metallischem Eisen geschieht nach G. Vulpius (Arch. d. Ph. 1879) in der Weise, dass man eine gewisse Menge des reducirten Eisens mit überschüssiger, gewogener, schwach saurer Cuprisulfatlösung von bekanntem Gehalt eine Stunde digerirt, dann in ein tarirtes Kölbchen filtrirt, das Filtrum nachwäscht und zum Filtrate einen Ueberschuss reines Eisenpulver setzt. Nach dem erfolgten Ausfällen des Kupfers versetzt

man die Flüssigkeit mit 10 Proc. ihrer Menge conc. Schwefelsäure und erwärmt bis zur vollen Lösung des zugesetzten reinen Eisenpulvers, wobei das ausgefällte Kupfer ungelöst bleibt, welches ausgewaschen, getrocknet und gewogen wird. Sein Gewicht von dem Gewichte der in der Cuprisulfatlösung ursprünglich enthalten gewesenen Kupfermetalls abgezogen, ergiebt als Rest die Kupfermenge, welche dem metallischen Eisen im reducirten Eisen aequivalent ist und damit auch die Menge des im oxydirten Zustande befindlichen Eisens in diesem Präparate. Hat man 1,0 Ferrum reductum in Arbeit genommen, so geben die aus dem Kupferquantum berechneten Centigramme Eisen direct den Procentsatz metallischen Eisens im Ferrum reductum an. Auf 1,0 Ferrum reductum nehme man 5,0 kryst. reines Cuprisulfat, welche 1,271 Kupfer enthalten, 25,0 Wasser und 0,1 verdünnter Schwefelsäure.

Diese Prüfungsmethode ist unverkennbar eine sehr schöne, aber immer eine weit umständlichere als die mit Bromwasser (Handbuch Bd. I, S. 1031), welche ein sehr gutes und sicheres Resultat ergiebt.

Schacht fordert als Kriterium der Güte völlige Löslichkeit in Salzsäure und Indifferenz des entwickelten Gases gegen mit Bleiessig gefeuchtetes Papier, ferner vollständige Lösung in der 25fachen Menge Ferrichloridlösung von 1,3 spec. Gew. im Verlaufe von 30 Minuten in einem mit Glasstopfen geschlossenen Gefäss, endlich Uebergang in rothes Ferrioxyd beim Erhitzen an der Luft.

Die Prüfung mit Brom, Jod, Ferrichlorid verwirft Biel wegen Bildung höher bromirter oder jodirter etc. Verbindungen und wegen Oxydation des Filterinhaltes. Dieses sind nur theoretische Einwürfe, weil Brom und Jod in zu verdünnter Lösung in Anwendung kommt. Die im Handbuche angegebene Anweisung der Prüfung mit Brom und Jod wäre dahin zu verbessern, dass man die Lösung dieser Haloïde mit dem Eisen bis zum Kochen erhitzt, um so schnell als möglich die Verbindung zu erlangen, dann absetzen lässt, decanthirt und nun den Rückstand im tarirten Filter sammelt. Diese Prüfung mit Brom und Jod ist heute allerdings eine überflüssige, da es sich nur um die Erkennung eines Mindestgehalts an metallischem Eisen handelt und diese durch die weiter unten angegebene sehr bündige Jodprobe erlangt wird.

Biel verwirft die Bestimmung des von einer gewogenen Menge reducirten Eisens in Berührung mit Salzäure oder verdünnter Schwefelsäure entwickelten Wasserstoffgases entweder durch Messen des entstandenen Gasvolumens oder Wägen in einem Geissler'schen Kohlensäurebestimmungsapparate vor und nach der Entwickelung. Diese Methode giebt stets zu niedrige Resultate, weil das vorhandene Oxyduloxyd von Wasserstoff in statu nascendi zu Oxydul reducirt und Wasser gebildet wird, welches sich der Bestimmung entzieht. $Fe_3O_4 + 6(HCl) + 2H = 3(FeCl_2) + 4(H_2O)$. So erhielt man z. B. aus einem Präpart, welches, nach anderweitiger Bestimmung 37 % metall. Eisen enthielt, nur 45 CC. von 0,5 g, wonach der Gehalt sich auf 22,5 % Fe berechnen würde.

Wenig Zutrauen dürfte die von Biel vorgeschlagene Oxydation an der Luft finden. „Dieser Oxydationsprocess wird von mir (so bemerkt Biel) sehr gerne angewendet, weil er nur zwei Operationen verlangt und besonders alles Filtriren, Trocknen des Rückstandes etc. unnöthig macht. Man erhitzt nämlich eine gewogene Menge, ungefähr 0,5 g in einem kleinen Porzellantiegel ohne Deckel 3—5 Minuten zum lebhaften Glühen, indem man durch fleissiges Umrühren mit einem Platindraht dafür Sorge trägt, dass der Inhalt nicht zu einem Klumpen zusammenbackt, wozu das reducirte Eisen grosse Neigung zeigt und wobei dann die inneren Theilchen nicht genügend mit der Luft in Berührung kommen. Nach dem Erkalten wird wieder gewogen und aus der Sauerstoffaufnahme die Menge

des vorhanden gewesenen reducirten Eisens bestimmt. Diese Methode wird von SCHACHT kurzer Hand zu den Todten geworfen, weil die Zusammensetzung des entstandenen Oxydationsproductes nicht genau bekannt sei. Dasselbe ist aber in noch höherem Grade bei den Auslaugungsmethoden hinsichtlich des Rückstandes der Fall. Meines Erachtens kann die Zusammensetzung nur zwischen der des natürlichen Magneteisens: $FeO + Fe_2O_3$ (27,58 Sauerstoff und 72,42 Fe) und der des frischen Hammerschlages: $3\ FeO + Fe_2O_3$ (25,53 Sauerstoff und 74,47 Fe) schwanken, also nur um 2% Fe differiren.

Endlich schlägt BIEL eine volumetrische Methode vor, welche sehr scharfe Resultate geben soll und nur zwei Stunden Zeit und titrimetrische Instrumente erfordert. „0,56 g der zu untersuchenden Probe werden im 100-CC.-Kölbchen mit 10 CC. verdünnter Schwefelsäure aufgelöst, ein Stäbchen von reinem Zink hineingestellt und das Kölbchen mit einem der bekannten Gummiventile verschlossen, welche den Gasen von innen freien Austritt, der Luft aber keinen Eintritt gestatten. Nach vollendeter Reduction wird das Zinkstäbchen herausgenommen, gut abgespritzt und das Kölbchen bis zur Marke mit luftfreiem Wasser und etwas verdünnter Schwefelsäure gefüllt. Durch Titriren mit Kaliumhypermanganat wird das vorhandene Eisenoxydul bestimmt. Wenn man eine $^1/_{10}$-Normallösung (3,165 auf 1 Liter) nimmt, so ist die Zahl der verbrauchten CC. zugleich die Anzahl der vorhandenen Procente an Eisen. Diese Zahl repräsentirt aber sowohl das als Metall vorhandene, als das noch nicht vollständig reducirte Eisen. Wir ziehen daher von derselben die Zahl 72,4 ab und dividiren den Rest mit 0,276. Der erhaltene Quotient ist der vorhandene Procentgehalt an Eisen, z. B. 0,56 brauchten 84,5 CC. $^1/_{10}$-Kalihypermanganatlösung. Davon 72,4 abgezogen ergiebt als Rest 12,1. Diese Zahl dividirt durch 0,276 ergiebt 43,84% metall. Eisen." (Ph. Zeitschr. f. Russland 17. Jahrg.)

Jodprobe. Das einfachste Verfahren ist, da die Pharmacopöen die Güte des Präparats nur von einem gewissen Mindestgehalt an metallischem Eisen abhängig machen, ein diesem Mindestgehalt entsprechendes Jodquantum einwirken zu lassen und aus der Farbe der Lösung einen zu geringen oder einen grösseren Gehalt zu constatiren. In einen gläsernen Kolben von 90—100 CC. Rauminhalt giebt man 0,5 g des Ferrum reductum, dann 60 CC. dest. Wasser, hierauf 1,2 bis 1,3 g Kaliumjodid und genau 1,14 g trocknes Jod. Man erhitzt unter wiederholtem Agitiren bis zum Aufkochen, füllt heisses Wasser hinzu, so dass der Hals des Kolbens zu $^4/_5$ seiner Länge gefüllt ist, verschliesst mit einem Kork luftdicht, schüttelt noch einige Male um und stellt bei Seite. Nach dem Erkalten erscheint die Flüssigkeit, welche sich über dem Bodensatze gesammelt hat, klar, fast farblos oder blass grünlich, wenn das Präparat mehr als 50 Proc. metallisches Eisen enthält. Ist sie blass gelblich, so ist nicht über 50 Proc. vorhanden, ist sie aber gelb oder bräunlich bis braun, so sind weniger denn 50 Proc. metallisches Eisen im Präparat vertreten oder jene 0,5 g Ferrum reductum enthalten weniger denn 0,25 g metallisches Eisen. Sind 60 Proc. Mindestgehalt gefordert, so verwende man auf 0,5 g des Präparats 1,37 g (berechnet 1,36 g) Jod, für 70 Proc. 1,6 g, für 80 Proc. 1,83 g Jod. Für je 10 Proc. metallisches Eisen bei Verwendung von 0,5 reducirten Eisens sind somit 0,23 g Jod (berechnet 0,226 g Jod) anzuwenden.

Diese Jodprobe und vollständige Löslichkeit in heisser und verdünnter Schwefelsäure unter Freilassung eines Bleisalz-haltiges Papier nicht bräunenden oder schwärzenden Gases sind ausreichende Kriterien eines guten Präparats.

Die chemische Fabrik von W. C. HERAEUS in Hanau liefert reducirtes Eisen mit verschiedenem metallischem Eisengehalt, je nach gestellter Anforderung. Das

Präparat dieser Fabrik ist ein sehr reines, während die aus Frankreich bezogenen Präparate auch nicht in einem einzigen Falle genügten.

Chemie und **Analyse**. Scheidung des Eisens in Erzen. Die das Eisen begleitenden Metalle können sein: Mangan, Nickel, Kobalt, Kupfer, Vanadin, Titan, Wolfram, Chrom. Behufs der Scheidung wird das Erz oder Metall mit Königswasser oder mit Salzsäure und Kaliumchlorat behandelt und die filtrirte Lösung mit Aetzammon gefällt. Im Rückstande verbleiben hierbei Titan und Wolfram, im Niederschlage neben Eisen Chrom und Vanadin, in der vom Niederschlage gesonderten Flüssigkeit Kupfer, Kobalt, Nickel, Mangan. (Terreil.)

Wasserstoffeisen, hydrogenisirtes Eisen. Es haben E. Hughes und Chandler Roberts die sehr wichtige Beobachtung gemacht, dass Eisen und Stahl durch Liegen in verdünnten Säuren oder im Contact mit denselben in ihrer Masse eine Lockerung erfahren, an ihrer Härte und Festigkeit Einbusse erleiden und zerbrechlich werden. Diese Lockerung der Massentheilchen soll ihren Grund in der Aufnahme des Wasserstoffs in statu nascendi haben. Der Wasserstoff scheint die ganze Masse des Eisens zu durchdringen, und selbst dicke Eisenstäbe werden in gleicher Weise angegriffen wie dünne Stäbe. Die Zerbrechlichkeit ist eine dauernde, wird aber durch Erhitzen bis zur Rothgluth wieder beseitigt. Das durch den Contact mit verdünnten Säuren in seiner Masse veränderte Eisen nennt man hydrogenisirt.

Pyrophorisches Eisen. Zur Darstellung desselben dient Eisenoxalat, welches im Wasserbade gut auszutrocknen ist. Es wird damit ein Glaskölbchen zu $^1/_3$ gefüllt und langsam erhitzt, bis es in eine lockere schwarze Masse verwandelt ist. Das noch heisse Gefäss ist sofort dicht mit Kork zu schliessen.

Erhitzt man nach Prof. R. Boettger oxalsaures oder weinsaures Eisenoxydul in einem kleinen, mit engem Halse versehenen Glaskölbchen bis zu ihrer gänzlichen Zersetzung und verschliesst dann das Kölbchen mit einem gut passenden Kork, so erhält man einen sammetschwarzen pyrophorischen, die Magnetnadel stark afficirenden Rückstand, der nach vollständigem Erkalten, in die Luft ausgeschüttet, sich von selbst entzündet und sich in rothes Eisenoxyd verwandelt. Die schwarze, bei Zerlegung des weinsauren Eisens resultirende Masse besteht aus einem Gemisch von feinzertheilter Kohle und Eisenoxyduloxyd, während die des oxalsauren Eisens nur aus Eisenoxyduloxyd zusammengesetzt ist.

Der Magnus'sche Pyrophor ist ein durch Wasserstoffgas bei mässiger Hitze in Oxydul übergeführtes Eisenoxyd.

Ferro-Kalium oxalicum, Kalium oxalicum ferrosum, Kaliumferrooxalat ($C_2K_2O_4 + C_2FeO_4 + H_2O$) wird durch Mischung einer conc. Ferrosulfatlösung mit soviel einer conc. neutralen Kaliumoxalatlösung erzeugt, bis der anfänglich entstandene Niederschlag in Lösung übergegangen und eine dunkelrothe Flüssigkeit entstanden ist.

Diese Lösung ist ein mächtiges Desoxydationsmittel, ähnlich der kalischen Pyrogallussäurelösung. Aus den Haloïdverbindungen des Silbers, den Kupfersalzen mit schwachen Säuren scheidet sie Metall aus, Berlinerblau verwandelt sie in weisses Kaliumferrocyanid, Indigoblau in Indigoweiss (J. M. Eder).

Durch Bildung dieses Salzes und seine reducirende Einwirkung auf Silbersalz (nach der Gleichung $2FeO + Ag_2O = Fe_2O_3 + 2Ag$) lässt sich Ferrooxyd neben Ferrioxyd leicht und schnell bestimmen (Eder, L. Mayer).

Das **Rosten** des Eisens in Dampfkesseln zu verhindern. Zusammensetzung der Antikesselsteinmittel. Aug. Wagner stelle über diesen Gegenstand Versuche an (Dingler's Journ. Bd. 218), um den Einfluss der zur Ver-

hütung des Kesselsteins in Vorschlag gebrachten Materialien (Soda, Kalk, Chlorbaryum u. s. w.) auf das Rosten des Eisens unter Wasser, sowohl bei gewöhnlicher Temperatur, als auch auf die Corrosion des Eisens bei anhaltender Einwirkung der Wärme zu bestimmen. Es ergab sich, dass alkalisch reagirende Stoffe wie Kalk und Soda das Rosten des Eisens unter Wasser gänzlich verhindern; dagegen zeigte sich, dass alle Chloride der Alkali- und Erdmetalle das Eisen stark angreifen können, sobald Luftzutritt gestattet ist. Es fragt sich also, ob Zusatz von Baryumchlorid zum Speisewasser für den Dampfkessel stets von Nutzen ist, und ob nicht unter Umständen der bei Entfernung des Gypses geschaffene Vortheil wieder völlig aufgehoben wird durch den schädlichen Einfluss der hierbei entstehenden Chloride. Besonders bei Speisewasser, reich an Bittersalz, kann der schädliche Einfluss bei Anwendung von Baryumchlorid durch das sich bildende Magnesiumchlorid überwiegend sein.

Die Anwendung von Ammoniak und Ammonsalzen ist unter allen Umständen schädlich für den Kessel, weil dadurch das Eisen stark angegriffen wird. Zusatz von Oel und sicherlich ebenso von Fetten zum Speisewasser kann nicht schädlich sein, im Gegentheil vermindert es wesentlich das Rosten.

Dass die fixen Aetzalkalien in Lösung und auch geschmolzen auf Eisen nicht merklich einwirken, ist eine eingebürgerte Annahme, doch haben Bonnek und Graebe die ätzende Einwirkung auf Gusseisen constatirt und eine Abtrennung von Eisen und Mangan nachgewiesen.

Das Rosten des Eisens wird verhindert, wenn die Oberfläche desselben mit einer Oxyduloxydschicht bedeckt wird, was nach Barff dadurch erreicht wird, dass man den eisernen Gegenstand mehrere Stunden einer Hitze von 650° C. aussetzt.

Schutz vor Rostansatz. Brünirung des Eisens. Von Hess wird zur Erzeugung einer sehr glänzend blauschwarzen, dauerhaften Rostschutzschichte auf Eisen die Anwendung des Kupfersulfürs empfohlen. Die gereinigten Eisentheile werden wenige Minuten in eine Kupfervitriollösung gehängt, so dass sich eine zarte Haut von Kupfer auf der Oberfläche bildet; schwenkt man die mit Wasser abgespülten Stücke dann wenige Minuten lang in einer mit Salzsäure schwach angesäuerten Lösung von unterschwefligsaurem Natron, so erhalten sie einen blauschwarzen Ueberzug von Kupfersulfür, welcher an der Luft und im Wasser Beständigkeit hat. Die schwarze Fläche kann gleich mit Wasser abgespült, mit Lappen abgetrocknet und sofort mit dem Polirholze polirt werden; sie besitzt einen stahlblauen Schimmer, haftet sehr gut an Eisen, verträgt die Behandlung mit der Kratzbürste und schützt vor dem Rosten.

Aetzwasser für Stahl, Eisen. Nach Angaben Herrburger's: 1) 40,0 conc. Essigsäure und 10,0 absoluter Weingeist werden gemischt und eine Stunde später mit 10,0 rauchender Salpetersäure versetzt. Nach langem Stehen ist die Mischung nicht mehr brauchbar. — 2) Eine Mischung von 20,0 einer 25proc. Salpetersäure mit 100,0 Essigsäure.

Zum Aetzen von Stahlstichen, von grösseren Ziergegenständen aus polirtem Stahl oder vernickelten Eisengegenständen eignet sich (Schweiz. Gewerbe-Blatt) ein Gemisch aus 120,0 80proc. Weingeist, 8,0 Salpetersäure und 1,0 Silbernitrat. Der Deckgrund, welcher entweder mit Terpenthinöl aufgemalt oder behufs Radirung aufgeschmolzen wird, besteht hier aus einem durch Schmelzung hergestellten Gemisch von 6 Th. Asphalt und 1 Th. Mastix. (Polyt. Notizbl.)

Eisenkitt, Kitt für Eisen. Man mengt 3 Th. Kochsalz, 1 Th. gestossenen Schwefel und 30 Th. fein gesiebte Eisenfeilspäne und rührt die Mischung

mit verdünnter Schwefelsäure (8 Th. Wasser, 6 Th. Schwefelsäure) zu einem weichen Brei an. Dieser anfangs knetbare, nach 1 bis 2 Tagen steinharte Teig wird auf die sorgfältig von Fett und Rost befreite Kittstelle aufgetragen.

Härtung und **Stählung** eiserner Werkzeuge. Eine solche wird erreicht, wenn das weissglühende Eisen in Talg, oder in eine Mischung aus Talg und Harz zu gleichen Theilen eingesenkt, diese Operation auch wohl zweimal wiederholt wird. Noch bedeutender soll der Effect sein, wenn man statt des Talges eine Mischung aus 100 Th. Schellack, 50 Th. Colophon und 25 Th. Lärchenterpenthin verwendet.

Eisenverstählungspasta. Zum Zweck der oberflächlichen Verstählung des Eisens bedient man sich (nach Angabe des „Metallarbeiters") folgender Pasta aus 10 Th. feingeraspelten Horn, 10 Th. Chinarinde, 5 Th. Kochsalz, 5 Th. gelbem Blutlaugensalz, 3 Th. Kalisalpeter und 20 Th. Schmierseife. Aus dieser Pasta formt man Stangen, mit welchen man das rothglühende Eisen bestreicht und sodann im Wasser ablöscht.

Magengedärmekatarrhmittel, Popp's (Heide in Holstein), ist ein Schwefeleisen enthaltendes Eisenpulver (72 Pulver à 2—3g = 60 Mark). Andere fanden es nur aus Schwefeleisen bestehend, jedes Pulver circa 7,5g schwer (12 Pulver = 15 Mark).

Nun ist Schwefeleisen ein giftiger Körper und — trotzdem soll dieser Popp seinen Handel weiter treiben und das Mittel besonders in ausländischen Blättern anbieten.

Ferrum aceticum.

Die verdünnte Ferriacetatlösung dient als Reagens auf freie Mineralsäuren, indem sie in sehr geringer Menge einer farblosen, nicht freie Mineralsäuren enthaltenden Flüssigkeit zugesetzt, dieselbe gelb färbt, auch bei Gegenwart freier Essigsäure und Alkalibisulfat, im anderen Falle aber die Flüssigkeit nicht gelb färbt (Spence und Esilmann). Die als Reagens dienende Normalflüssigkeit soll durch Lösung von 10 Th. Eisenalaun und 8 Th. Natriumacetat in 1000 Th. einer 8proc. Essigsäure hergestellt werden.

Der Eisenoxydgehalt der Rademacher'schen Tinctur ist zu 1—1,5 Proc. anzunehmen. In Stelle von 450,0 Bleiacetat in der Vorschrift (Handb. Bd. I, S. 1039) sind zu setzen 390,0 entwässertes Baryumacetat, um ein bleifreies Präparat zu gewinnen.

Tinctura Ferri acetici venalis.

Stahltropfen.

℞ Spiritus Vini 20,0
Aetheris acetici 25,0
Glycerinae 30,0.
Mixtis adde
Liquoris Ferri acetici 225,0.

Diese Tinctur ist ein Ersatz der Tinctura Ferri acetici aetherea für den Handverkauf. Die officinelle Eisentinctur macht nämlich Bodensätze und das Publikum, welches diese Stahltropfen gebraucht, hält dann die Tropfen für schlecht bereitet etc. Die nach obiger Vorschrift zusammengesetzten Tropfen leiden nicht an der leicht eintretenden Selbstzersetzung, sie bilden so leicht keine Bodensätze und geben daher weniger Veranlassung, die Kunst des Apothekers in den Augen des Publikums zu verdächtigen.

Chrômacome besteht aus zwei Flüssigkeiten. Die eine: Le chrômacome, tincture superieure de William W. A. T. No. 1 im Gewicht von circa 45,0g,

ist Galläpfeltinctur, die andere, No. 2, eine Lösung von essigsaurem Eisen mit etwas Höllenstein. Werden graue Haare zuerst mit der Tinctur No. 1, später mit No. 2 bestrichen, so findet eine schwarzbraune bis schwarze Färbung der grauen Haare statt. Distribuent dieses Mittels ist TERREUR, Haarmodist, Paris, Rue Montmartre 117 und 119. (SCHÄDLER, Analyt.)

Ferrum albuminatum.

Obgleich dieses Präparat, wie auch vorauszusehen war, so ziemlich der Vergessenheit anheimgefallen ist, so möge hier als Zusatz zu den im Handbuch Bd. II, S. 1338 gegebenen Vorschriften die Angaben BIEL's (pharm. Zeitschr. f. Russland Jahrg. 17) Erwähnung finden.

Ferrum albuminatum liquidum. Es werden 10,0 trocknes Eieralbumin in 100,0 destill. Wasser gelöst, nach dem Absetzenlassen unter Decanthation colirt, mit 2,4 Ferrichloridlösung (von 1,480 spec. Gew.) oder 3,6 dieser Flüssigkeit von 1,26 spec. Gew., welche mit einem 10fachen Vol. Wasser verdünnt ist, versetzt und die Mischung gelind erwärmt und kräftig geschüttelt, bis eine ziemlich klare Flüssigkeit erfolgt ist. Nachdem 40,0 eines 45proc. Weingeistes hinzugemischt sind, verdünnt man mit soviel Wasser, dass die ganze Mischung 200,0 beträgt und sie 0,033 Proc. Eisen enthält.

Ferrum albuminatum siccum. Die Mischung aus Eiweisslösung und Ferrichloridlösung, wie sie vorstehend angegeben ist, wird bei gelinder Wärme bis zur Syrupdicke eingeengt, auf Glas- und Porcellantafeln aufgestrichen und bei einer Wärme von 35—40° ausgetrocknet. Die gelben Lamellen enthalten 3,34 Proc. Eisen.

DIEHL fand (American. Journ. of Ph. Vol. LII), dass die Ferrialbuminatverbindung durch Kochsalz aus ihrer Lösung ausgeschieden werden könne, und giebt eine Vorschrift, welche näher betrachtet ohne sicheren Halt ist, denn man weiss nicht, ob er trocknes oder frisches Eiweiss fordert, und welchen Gehalt die Ferrichloridlösung haben muss. Die Vorschrift ist im Arch. der Ph. 1880, Septemberheft S. 226 nachzusehen.

Dass eine Verbindung des Eisenoxyds mit Proteïnsubstanz jederzeit erlangt wird, wenn man Ferrichlorid mit Eiweisslösung, besonders mit Milch mischt, so ist ihre besondere Herstellung nichts weiter denn eine Vertheuerung des Eisenmedicaments. Dazu kommen die hundert verschiedenen Vorschriften, welche zur Darstellung des Eisenalbuminats vorgeschlagen sind, welche auch Präparate von verschiedenem Gehalt liefern. Will der Arzt dem Patienten Eisenalbuminat verabreichen, so genügt es, irgend ein lösliches Eisenoxydpräparat mit Eiweisslösung nehmen zu lassen oder auch folgende mehrmals angewendete Mixtur zu verordnen:

℞ Liquoris Ferri dialysati 10,0 (—20,0)
Aquae destillatae
Syrupi Sacchari ana 30,0.
Mixtis adde
Albumina ovorum duorum
soluta in
Aquae destillatae 50,0
Aquae Menthae piperitae 150,0,
tum per linteum fusa.

Dass diese Mixtur nicht Ferrialbuminat enthalte, dürfte schwer zu beweisen sein.

Hält der Arzt jeden anderen Proteïnstoff dem Albumin gleichwerthig, so gelangt er noch bequemer zum Ziele, wenn er dialysirtes Eisen mit Zuckersyrup ana mischen und diese Mischung mit Milch gemischt nehmen lässt. Man vergleiche auch Glycerina ferrichloridata S. 424.

Ferrum carbonicum.

Ferrum carbonicum saccharatum. Ph. Austriaca giebt eine gute Vorschrift zum zuckerhaltigen Ferrocarbonat. Es werden in einem gläsernen Kolben 300 Th. kryst. Natriumcarbonat in 1200 Th. Wasser gelöst und der filtrirten bis zum Kochen erhitzten Lösung 50 Th. gereinigter Honig und 250 Th. gepulv. reiner Eisenvitriol nach und nach zugesetzt. Ein zu starkes Aufschäumen ist durch Zusatz von wenig Weingeist zu dämpfen. Dann wird der Kolben mit Wasser gefüllt und zum Absetzenlassen beiseite gestellt. Nachdem die klare Flüssigkeitsschicht mittelst Hebers abgehoben ist, wird der Niederschlag in einem Colatorium gesammelt, mit heissem Wasser ausgewaschen und ausgepresst. Dieser Pressmasse wird eine gleiche Menge gepulv. Zucker beigemischt und die Mischung getrocknet etc. Es ist das Präparat ein graues oder grünliches Pulver, welches 33,3 bis fast 50 Pro. Ferrocarbonat enthält. Ein bräunliches Präparat soll verworfen werden.

Massa pilularum Blaudii.

I.

℞ Ferri sulfurici crystallisati 120,0
Gummi Arabici 10,0
Radicis Althaeae 20,0
Sacchari albi 40,0.
Pulveratis et contritis adde
Kali carbonici sicci 100,0
contrita cum
Glycerinae
Aquae destillatae ana 15,0.
Conferatur Handb. Bd. I, S. 1044, 1045.

II.

Praeceptum Ph. militaris Franco-Gallicae.

℞ Ferri sulfurici crystallisati
Kali carbonici ana 100,0.
Conterendo in massam semifluidam redacta sepone per horam dimidiam vel unam. Tum massae rigescenti admisce
Sacchari albi pulverati 100,0
et post aliquot tempus
Radicis Althaeae pulveratae 100,0
vel q. s., ut fiat massa pilularis.

Obgleich die Darstellung der Blaud'schen Pillen keine Schwierigkeit bietet, so hat die pharm. Tagesliteratur 1878—1880 mit Vorschriften zu diesen Pillen massenhaft um sich geworfen. Weitere Vorschriften sind z. B. Rp. Ferr. sulf. sicc., Kali carb. puri sicci, Mellis ana 4,0. Pilulae 100. — Rp. Ferri sulf. cryst., Kali carb. ana 100,0, Glycerin. 50,0, Aq. dest. 25,0. Mixta calore balnei aquae per horas duas calefiant. Tum admisce aut Gummi Arabici et Rad. Althaeae pulv. ana (25,0) vel q. s., ut fiat massa, aut Rad. Althaeae 50,0. — Rp. Ferri sulf. sicci 10,0, Kali carb. sicci 15,0, Rad. Althaeae 2,0, Mellis q. s. — Rp. Ferri sulf. cryst., Kali carb. sicci ana 100,0. Mixtis post horam dimidiam adde Magnesiae carb., Glycerinae, Glycosae q. s., ut fiat massa. Dass die Ferroverbindungen gegenüber den Ferriverbindungen einen nur untergeordneten Heilwerth haben, ist schon im Handbuche hervorgehoben worden.

Ferrum chloratum.

Ferrum sesquichloratum. Ein leidiger Umstand ist an diesem Präparate und seiner Lösung, dass diejenige Waare, welche wir durch den Handel beziehen, in der quantitativen Zusammensetzung in einer Weise fluctuirt, dass sie bald ein Oxychlorid, bald ein Gemisch von Chlorid mit Salzsäure darstellt. Das spec. Gew. der Flüssigkeit ist dem entsprechend ein äusserst variables. So zeigte eine Ferrichloridflüssigkeit (aus guter Hand bezogen) ein spec. Gew. von

1,49. Nachdem sie mit der nöthigen Menge Salzsäure auf den chemisch neutralen Standpunkt gebracht war, zeigte sie ein spec. Gewicht von 1,464. Will man diese Präparate zur Darstellung anderer verwenden, so ist der vorsichtige Laborant genöthigt, sowohl den Eisengehalt wie den Säuregehalt zu controliren. Würde der Darsteller dieses Chlorides das von HAGER angegebene Verhalten der verdünnten Lösung beachten — dieses Verhalten ist sowohl im Commentar wie im Handbuch Bd. I, S. 1050 angegeben — so würde er auch stets ein ziemlich neutrales Präparat zuwege bringen. Zur Bestimmung des Eisens und des Chlors in dem Präparat dient folgendes Verfahren. 5,0 des Präparats werden in einem gläsernen Gefäss mit senkrechter Seitenwandung, z. B. in einem Becherglase mit gleichviel Wasser und doppelt soviel Aetzammon gemischt und eingetrocknet, dann nochmals mit circa 5 CC. Aetzammon befeuchtet und wieder eingetrocknet, die Masse dann zerrieben, im Filter ausgewaschen und der Filterrückstand getrocknet, geglüht und gewogen, das Filtrat aber im tarirten Becherglase eingetrocknet und gewogen. Die Menge des Ferrioxyds mit 0,7 multiplicirt ergiebt die darin enthaltene Menge Eisen an, mit 2,03125 multiplicirt die Menge des wasserleeren Ferrichlorids und mit 1,33125 multiplicirt erfährt man die Menge des Chlors, welche zur Bildung von Ferrichlorid nöthig ist. Die Menge des trocknen Ammoniumchlorids mit 0,66356 multiplicirt ergiebt die Menge des darin enthaltenen Chlors.

Diese Analyse ist eine sehr leichte und umstandslose, nur hat man das Effloresciren der Ammoniumchloridlösung über die Gefässwandung hinweg zurückzuhalten.

Wer mit volumetrischen Geräthschaften versehen ist, wird Eisen und Chlor volumetrisch bestimmen oder auch kürzer auf dem statmethometrischen Wege den Zweck erreichen. In Betreff der volumetrischen Bestimmung hat E. MYLIUS, ph. Ztg. 1879, Nr. 72 wohl zu beachtende Anweisungen gegeben, besonders dass behufs Titrirung des Säuregehaltes mit Natronlauge die Eisenlösung stark verdünnt sein muss und auch ein Alkaliüberschuss nothwendig ist. Will man mit Silbernitrat das Chlor bestimmen, so ist nach MYLIUS eine zuvorige Fällung des Eisens durch Zinkoxyd oder Magnesia erforderlich.

Da es bei der Prüfung des Ferrichlorids für pharmaceutische Zwecke auf keine äusserste Genauigkeit ankommt, so genügt die acidimetrisch-stathmethometrische Prüfung, und ist das betreffende Normalalkali bis zur deutlichen alkalischen Reaction zuzusetzen.

Um freie Salzsäure in der Ferrichloridlösung nachzuweisen, empfiehlt REALE eine 1 proc. Carbolsäurelösung, welche eine chemisch neutrale Ferrichloridflüssigkeit amethystblau färbt, welche Farbe später in Braun übergeht. Ist in der Eisenflüssigkeit nur eine Spur freier Salzsäure gegenwärtig, so ist die Farbe eine grünliche oder bei viel freier Säure tritt gar keine Farbe auf.

Wirkung und **Anwendung**. Ferrichlorid ist das wichtigste und wirksamste Eisensalz und ein nicht giftiges Haemostaticum, Antisepticum und Antizymoticum. Es ersetzt und übertrifft alle Präparate, welchen eine Eisenwirkung zukommt. Um es in eine Form überzuführen, in welcher es sich leicht und bequem nehmen lässt und es auch Kindern gegeben werden kann, empfiehlt sich die Mischung mit Milch und Glycerin, welches letztere als Zwischenmittel dient, um eine momentane Coagulation der Milch zu vermeiden (vergl. unten Glycerina ferrichloridata). In Pillen lässt es sich sehr leicht unterbringen, indem man es mit Ferrum hydricum mischt

Ammonium chloratum ferratum fand FINZELBERG vortrefflich wirksam bei Darmschwäche, habituellem Durchfall.

(1) **Glycerina ferrichloridata.**

℞ Liquoris Ferri sesquichlorati (pond. spec. 1,48) 20,0
Glycerinae 80,0.

M. D. S. Täglich dreimal je 1—2—3 Theelöffel voll mit einer halben Tasse Milch zu nehmen. (Diese Mischung enthält 3 Proc. Eisen. Wird eine Eisenlösung von anderem Gehalt genommen, so ist das Verhältniss beider Theile entsprechend abzuändern, z. B. sind zu mischen Liq. Ferri sesquichlorati 1,26 pond. spec. 33,0 mit Glycerin 67,0. In der Mischung mit Milch schwindet der styptische Geschmack, auch werden die Zähne nicht angegriffen.)

(2) **Guttae sidero-chalybeatae** WEILER.

Stahl- und Eisentropfen.

℞ Liquoris Ferri sesquichlorati
Syrupi Sacchari ana 10,0.
Mixtis adde
Liquoris Ammoni caustici
Spiritus Menthae piperitae ana 5,0.

M. D. S. Dreimal täglich 20—30—40 Tropfen mit Wasser zu nehmen.

(3) **Mixtura martiata** BASHAM.

℞ Tinctura Ferri chlorati
Acidi acetici diluti ana 5,0
Liquoris Ammonii acetici 50,0
Syrupi Aurantii corticis 20,0
Tincturae Aurantii corticis 10,0
Spiritus Vini 5,0
Aquae destillatae 25,0.

M. D. S. 3—4mal täglich einen Esslöffel.

(4) **Mixtura sidero-chalybeata** WEILER.

℞ Liquoris Ferri sesquichlorati (c. 15% Ferri) 10,0
Glycerinae
Syrupi Sacchari ana 25,0.
Mixtis adde
Liquoris Ammoni caustici 5,0.
Agita per horae quadrantem, tum adde liquori limpido
Tincturae Aurantii corticis 20,0
Aquae destillatae 120,0.

D. S. Täglich dreimal einen Theelöffel (bis 1/2 Esslöffel) mit Wasser zu nehmen. (Vergl. auch Pilulae sidero-chalybeatae.)

(5) **Pilulae sidero-chalybeatae** WEILER.

Pilulae martiatae stomachicae WEILER.
Pilulae Ferri sesquichlorati.

℞ Ferri sesquichlorati 10,0
Ferri hydrici 2,5
Radicis Althaeae 5,0
Radicis Gentianae 10,0
Pulveris aromatici 2,5
Glycerinae 5,0
Aquae destillatae q. s.

M. f. pilulae ducentae (200). Pulvere Cinnamomi Cassiae consporgantur.
D. S. Täglich dreimal je 2—3 Pillen.

Liquor Ferri peroxychlorati, Ferrum hydro-oxydatum dialysatum liquidum Ph. Austriacae, **Ferrum oxydatum dialysatum solutum**, Handb. Bd. I, S. 1054. Das durch Dialyse dargestellte Präparat ist im Supplement zur österreichischen Pharmakopoe aufgeführt. 20 g der Flüssigkeit zur Trockne eingedampft sollen 1,0 g Rückstand ergeben, welcher aus Eisenoxyd und einer sehr geringen Menge Ferrichlorid bestehen soll. Die Flüssigkeit soll ferner klar und dunkelroth sein und mässig adstringirend schmecken, auch auf Zusatz von etwas Schwefelsäure sofort gelatiniren.

Im Handbuch ist nur die HAGER'sche Vorschrift zur Darstellung durch Lösen von Ferriterhydrat in Ferrichloridlösung angegeben.

Die Darstellung durch Dialyse geschieht in folgender Weise. In eine Flasche von weissem Glase giebt man 100 g Ferrichloridlösung mit einem Gehalt von 45 Proc. wasserfreiem Ferrichlorid und 150 CC. destill. Wasser. Dann setzt man in halbstündigen Pausen je 50 CC. von einer Mischung von 100 CC. 10-proc. Aetzammons mit 150 CC. Wasser hinzu, schüttelt öfter kräftig durcheinander, bis die Mischung eine dunkle klare Flüssigkeit darstellt. Handelt es sich um Mischung grosser Quantitäten, so ist es zweckmässig die Ferrichloridlösung mit warmem Wasser, auch selbst die Aetzammonflüssigkeit mit lauwarmem Wasser zu verdünnen.

Im Verlauf einer Stunde nach geschehener Mischung ist die Flüssigkeit klar, keine starren Partikel bleiben an der Wandung nach dem Schütteln hängen. Wäre das Gegentheil erkennbar, was eintritt, wenn die Ferrichloridflüssigkeit reich an Oxychlorid ist, so müssten in stündlichen Pausen je 3 g der Ferri-

chloridlösung hinzugesetzt und wiederholt damit durchschüttelt werden, bis eine total klare Flüssigkeit erreicht ist. Andererseits, wenn alsbald eine klare Mischung erreicht wird, ist zu versuchen, ob noch Aetzammon zuzusetzen wäre. Man nimmt von der klaren Mischung 100 CC. und versetzt mit 1—2 CC. Aetzammon und stellt unter wiederholtem Schütteln beiseite. Wäre diese Mischung nach Verlauf einer Stunde klar, so wäre zu dem übrigen Theile der Mischung eine entsprechende Menge Aetzammon hinzuzufügen und wiederholt zu schütteln, bis nach einer Stunde eine klare Flüssigkeit resultirt.

Auf diese Weise erhält man ein flüssiges Oxychlorid mit Maximalgehalt. Die Flüssigkeit wird nun in ein Pulverglas oder Hafenglas mit weiter Oeffnung gegeben, das Glas mit genässtem, von sichtbaren Poren freiem Pergamentpapier dicht tectirt und zwar unter Anwendung genässten Bindfadens und einer doppelten Umwindung, und nun verkehrt in Calciumcarbonat-freies Brunnenwasser gestellt, jedoch so, dass das Niveau des Wassers im Exarysator mit derjenigen der Eisenflüssigkeit im Dialysator in gleicher Höhe liegt. Täglich sind beide Flüssigkeiten wenigstens einmal sanft zu agitiren.



Fig. 65. Einfacher dialytischer Apparat. *c* Dialysator. *e* Exarysator.

Das Wasser im Exarysator wird jeden 5. Tag erneuert. Das Abgegossene nutzt man auf Ferrihydrat aus. Am 20. Tage ersetzt man das Wasser durch destillirtes. Wenn dieses nach einigen Tagen durchschüttelt mit Silbernitrat nur eine Trübung giebt, welche als sehr schwache weissliche Opalescenz gelten kann, so ist die Dialyse beendet. Man prüft die Eisenflüssigkeit auf ihr spec. Gewicht und verdünnt sie mit destill. Wasser bis zu einem Gehalt von 5 Proc. Ferrioxyd oder bis sie ein spec. Gewicht von 1,046 aufweist.

Will man die Flüssigkeit nach dem Gehalt an Eisenoxyd normiren, so entsprechen 100 Th. des durch Eindampfen und Erhitzen im Wasserbade ausgetrockneten Verdampfungsrückstandes 80 Th. Ferrioxyd. Hiernach wäre das spec. Gewicht der von der Ph. Austriaca aufgenommenen Eisenflüssigkeit 1,036. Wahrscheinlich meinte diese Ph. die allgemein eingeführte Eisenflüssigkeit mit 5 Proc. Oxydgehalt und von 1,046 spec. Gewicht. Es liegt hier jedenfalls eine Verwechselung des Glührückstandes mit dem Verdampfungsrückstande vor. Dergleichen Irrthümer sollten doch vermieden werden.

Um eine concentrirte dialysirte Ferrioxychloridlösung zu erlangen, mischt man 100 g der Ferrichloridlösung mit einem Gehalt von 45 Proc. wasserleerem Ferrichlorid mit 110 CC. oder der genügenden Menge 10proc. Aetzammon, welche mit 110 CC. Wasser verdünnt sind, giebt die klar gewordene Flüssigkeit in ein Pulver-Hafenglas, tectirt mit feuchtem Pergamentpapier und lässt, wie vorher angegeben, dialysiren.

Wenn die Eisenflüssigkeit mit Wasser verdünnt durch Silbernitrat nicht, die Flüssigkeit im Exarysator nur opalescirend getrübt wird, so ist dies ein sicheres

Zeichen der vollendeten Dialyse. Im anderen Falle müsste dieselbe noch mehrere Tage hindurch fortgesetzt werden.

Je 1 Th. Ferrichlorid in wässriger Lösung kann mit 2,1 Th. 10proc. Aetzammon versetzt werden, ohne dass daraus ein dauernder Niederschlag resultirt. Auf 1 Th. krystall. Ferrichlorid genügen zu gleichem Zwecke 1,13 Th. Aetzammon. Hiernach lässt sich das Verhältniss des Aetzammons zum Ferrichlorid leicht berechnen. Das oben angegebene Verfahren der Ausführung der Dialyse schliesst eine Verdünnung der Eisenflüssigkeit im Laufe der Dialyse aus, welche Verdünnung im offenen Gefässe nicht ausbleiben würde.

Gehaltstabelle dialysirter Eisenoxydlösungen von verschiedenem spec. Gewicht. Temperatur 17° C.

Proc. Fe^2O^3	spec. Gew	Proc. Fe^2O^3	spec. Gew.
10	1,102	5	1,046
9,5	1,096	4,5	1,041
9	1,091	4	1,036
8,5	1,085	3,5	1,031
8	1,079	3	1,027
7,5	1,074	2,5	1,022
7	1,068	2	1,018
6,5	1,063	1,5	1,014
6	1,057	1	1,009
5,5	1,052	0,5	1,004

Fer dialysé de Bravais ist ein dialysirtes, kaum 5procentiges, mit Silberlösung noch eine Chlorreaction gebendes dialysirtes Eisen (50g 4 Mark), mithin ein schlechtes Präparat.

Eigenschaften des dialysirten Eisens. Zu den im Handb. Bd. I, S. 1055 gemachten Angaben wäre noch hinzuzufügen: Dialysirtes oder colloïdales Ferrihydrat ist das früher schon von Hager (ph. Centralh. 1863 Nr. 40) näher beschriebene amorphe Ferrihydrat, Ferriterhydrat. Dasselbe ist, wie wir es durch Dialyse erlangen, in Wasser und Weingeist löslich, welches aber bei Gegenwart von alkalischen Substanzen die Löslichkeit sofort einbüsst, so auch wenn es mit metamorphem Ferrihydrat in Contact kommt. Dass es irgend ein lösliches Ferrisalz, Chlorid, Sulfat etc. wenn auch in höchst kleinen Mengen enthalten muss, um die Löslichkeit in Wasser zu behaupten, ist nicht als eine Verunreinigung aufzufassen, denn es genügt eine Spur freien Ammons, selbst die entfernte Spur Ammon, welche die mit ihm im Contact befindliche Luft enthält, um das Hydrat sofort unlöslich zu machen. Das officinelle dialysirte Ferrihydrat enthält auf 30 Aeq. amorphen Ferrihydrats fast 1 Aeq. Ferrichlorid, welches Verhältniss ausreicht, um mit Silberlösung nicht mehr eine Chlorreaction zu geben. Magnier de la Source hat selbst noch ein Dialysat von der Formel 116 $Fe_2O_3 + Fe_2Cl_6$ erlangt. Diese Umstände nöthigen den Pharmaceuten, dieses dialysirte oder amorphe Ferrihydrat als eine Oxychloridverbindung aufzufassen. Im entgegengesetzten Falle könnte man es mit Ferrum hydratum amorphum solubile bezeichnen, aber das darin befindliche Ferrichlorid als eine nothwendige oder nicht zu vermeidende Verunreinigung annehmen.

Das dialysirte Eisen soll neutral, nicht sauer sein, sowohl in Weingeist, wie in Aetherweingeist löslich, in Aether nicht löslich sein. Seine wässrige Lösung darf mit Kaliumferrocyanid, Gerbsäure, Salicylsäure, Ammoniumrhodanid nicht die bekannten Eisenreactionen geben.

Die Alkalien und Erden, deren Carbonate, Sulfate und Haloïde, fast alle Säuren, schleimigen Stoffe etc. wirken zersetzend auf das Ferriperoxychlorid. Man giebt auch Ammoniumchlorid als zersetzend einwirkend an, was wohl auf Irrthum beruht, denn wenn man Ferrichloridlösung mit soviel Ammon versetzt, dass ein Dreissigstel des Eisensalzes unzersetzt bleibt, so erfolgt allmählich eine klare Lösung. Dass hier Ammoniumchlorid sich bilden müsse, wird wohl Niemand bezweifeln, obgleich diese Flüssigkeit auf Zusatz von Weingeist kaum Ammoniumchloridkrystalle fallen lässt.

Diese Eigenthümlichkeit deutet auf ein besonderes Verhalten dieser Eisenverbindung und macht das indifferente Verhalten gegen Arsenigsäure erklärlich. Man hat es zwar als Antidot des Arseniks empfohlen, doch scheint es im Magen dieselbe Indifferenz gegen Arsenigsäure zu zeigen wie im Reagirglase.

Das Gelatiniren des dialysirten Eisens ist, wie oben schon erwähnt wurde, Folge einer Uebersättigung mit Ferrihydrat oder der Gegenwart zu geringer Mengen Ferrichlorid, also Folge zuweit getriebener Dialyse. Eine gelatinirte Eisenflüssigkeit wird wieder flüssig, wenn man nur soviel Ferrichloridflüssigkeit zumischt, dass eine Chlorreaction mit Silber noch nicht eintritt. Eine mit Ferrihydrat übersättigte Lösung des dialysirten Eisens disponirt ungemein zur Zersetzung, und ganz geringfügige Veränderungen der Temperatur, starker Gehalt der Luft an Ammon bewirken Ausscheidungen und Gelatiniren. Der Contact mit ammonhaltiger Luft ist besonders Ursache des Gelatinirens einer zu weit dialysirten Eisenflüssigkeit. S. Siebert glaubt auch in der Gegenwart fremder Salze (hier wohl Spuren Ammoniumcarbonat) die Ursache des Gelatinirens zu erkennen.

Dialysirtes Eisen liefern in vorzüglicher Qualität der Apotheker Oltmanns zu Oberndorf Prov. Hannover und die Fabrik Finzelberg's zu Andernach am Rhein.

Ferrum catalysatum, katalytisches, durch Katalyse (Auflösung) **bereitetes Eisen** ist ein wahrscheinlich durch Auflösen (κατάλυσις) von Ferrihydrat in Ferrichloridlösung bereitete Eisenlösung, Liquor Ferri peroxychlorati. Es wurde dieses Präparat von Dr. Daniel Wagner, Apotheker in Pest, in den Handel gebracht, und von Hager für eine Eisenperoxychloridlösung erkannt, denn das Verhalten gegen Reagentien und die physikalischen Eigenschaften weichen in keiner Weise ab. Dr. Wagner widerstreitet dieser Angabe, ohne jedoch den Modus der Bereitung mitzutheilen. Wird dieses Präparat gefordert, so wird man durch Abgabe des Liquor Ferri peroxychlorati, bereitet nach der (im Handb. Bd. I, S. 1054), gegebenen Vorschrift der Forderung auch genügen. Dr. Wagner's Auslassungen über dieses Präparat finden sich ph. Centralh. 1876 Nr. 52, die Entgegnung in demselben Blatte 1877 Nr. 17. Der Gegenstand erfordert weniger eine chemische als eine pharmaceutische Auffassung. Auch S. Siebert (Orb) und Oltmanns (Oberndorf i. H.) vermochten zwischen Wagner's katalytischem und dem dialysirten Eisen einen Unterschied nicht aufzufinden.

Wirkung und Anwendung. Dass das dialysirte Eisen ein vortreffliches Eisenmittel ist, wurde bereits im Handbuche angegeben. Zwar giebt es Aerzte und Chemiker, welche diesem Eisenpräparat fast jede Wirkung absprechen, weil es durch den sauren Magensaft unlöslich gemacht werde. Momentan geschieht dies, aber um in kurzer Zeit unter dem Einflusse der Digestionswärme eine lösliche Form anzunehmen, in welcher es schnell in den Kreislauf der Körpersäfte übergeht. Die Aerzte, welche es anwendeten, wurden immer befriedigt, und was von grossem Werth ist, nie treten die unangenehmen Nebenwirkungen anderer Eisenmittel (besonders der Eisenoxydulsalze) ein. Camboulives bemerkt in seinem Manuel

(1880): Es bietet vor den anderen Eisenmitteln den Vortheil, in Wasser leicht löslich zu sein. Vom Magensaft wird es schnell angegriffen und geht, nachdem es sich in Chlorid und Lactat verwandelt hat, in den Kreislauf der Säfte über, den färbenden Stoff des Blutes vermehrend und dieses kräftigend. Die Ansicht einiger Aerzte, dass der Magen ein dialytischer Apparat sei und daher eine Indifferenz zwischen ihm und dem colloïdalen Ferrihydrat obwalte, ist doch wohl nur das Resultat einer hypercinesischen Phronesis.

Die Gabe den Tag über ist 20,0—50,0 mit Zuckerwasser, Wein, Kaffee zu nehmen.

Zur subcutanen Injection wird 1 Th. Liquor Ferri dialysati mit 9 Th. destill. Wasser verdünnt. Injectionsdosis 1,0.

Fever- and Ague-Cure, RHODE's, **Antidote to Malaria.** Eine nicht filtrirte Lösung von circa 3g Eisen in der genügenden Menge unreiner Salzsäure und verdünnt mit etwas Weingeist und Zuckerwasser bis auf 400 CC.

Ferrum citricum.

Magnesia citrica effervescens cum Ferro. Vorschrift: Handb. Bd. II, S. 395.

Magnesia citrica ferrata s. **martiata, Ferrum citricum cum Magnesia, Magnesia-Eisencitrat.** Der mittelst Aetzammons aus 100g Liquor Ferri sesquichlorati (mit einem Gehalt von 45 Proc. wasserleeren Ferrichlorids) abgeschiedene und ausgewaschene Niederschlag (oder der Niederschlag, welchen man aus 80g kryst. Eisenvitriol nach Ueberführung in Ferrisulfat und Fällung mit Aetzammon gewonnen hat) wird in eine Lösung von 60g Citronensäure in 200 CC. warmem destill. Wasser eingetragen und digerirt, bis eine klare Lösung erfolgt ist. Von dieser Lösung werden 20 CC. reservirt, der übrige noch lauwarme Theil nach und nach mit kleinen Portionen Magnesiumsubcarbonat unter Umrühren versetzt, bis dieses nicht mehr gelöst wird. Dann setzt man jene reservirten 20 CC. Eisencitratlösung hinzu, dampft das Ganze bis zur Syrupdicke ab, streicht die Masse auf Glas- oder Porcellantafeln und trocknet bei 35—45° C. aus.

Das Magnesia haltende Eisencitrat bildet glänzende, dem Eisencitrat ähnliche Schuppen und Schiefer, welche sich in Wasser klar lösen und nur einen schwachen styptischen Geschmack haben. Dosis 0,1—0,25—0,4 einige Male des Tages. Es galt dieses Mittel als Specificum bei Cholera.

(1) **Albuminum jodatum cum Ferro citrico** (GUERRI).

℞ Albumini jodati 10,0
Ferri citrici 5,0.
Misce, fiat pulvis subtilis. (Album. jodat. conf. Handb. Bd. II, S. 208.)

(2) **Aqua mineralis ferruginosa.**

I.

Eisenhaltiges Mineralwasser der Französischen Militärlazarethe.

℞ Ferri citrici 0,15.
Solve in
Aquae fontanae 500,0.
Tum adde
Aquae Selteranae arteficialis 500,0.

Eisenhaltige Mineralwässer dürfen in den Militärlazarethen Frankreichs nicht in Anwendung kommen, und soll eine Lösung von 0,1 Ferricitrat in 330,0 Wasser und 330,0 künstlichem Selterswasser Ersatz gewähren.

II.

℞ Ferri citrici 0,2.
Solve in
Aquae fontanae 20,0.
Liquorem infunde in lagenam, quae continet
Aquae Acido carbonico supersaturatae 980,0.

Die Flasche mit dem Kohlensäure-Wasser wird vor dem Oeffnen eine halbe Stunde hindurch in Eiswasser gestellt.

Mineral-Nährmittel, REYNOSO's (Paris) besteht aus 15 Th. Calciumlactophosphat, 0,75 Th. Kaliumfluorid, 6 Th. Ammoniak-Eisencitrat, 1. Mangancitrat, 1 Th. Kaliumcitrat in 300 Th. Wasser gelöst.

Ferrum cyanatum.

Dem Chemiker WILH. GINTL gelang es, Ferro-Ferricyanid, Berlinerblau, in Krystallform überzuführen. Wird frisch gefülltes Berlinerblau (auch Turnbull-Blau) mit concentrirter Salzsäure übergossen, so erfolgt, nöthigen Falles unter Anwendung von Wärme, eine gelb gefärbte Lösung, welche auf Zusatz von Wasser wieder Berlinerblau abscheidet. Bei Verdunstung an der Luft ohne Wärmeanwendung oder unter langsamer Aufnahme von Feuchtigkeit scheidet sich aus dieser Lösung des Berlinerblau als ein krystallinisches Sediment ab, dessen Partikel im reflectirten Lichte Kupferglanz zeigen. Die in dünner Schicht damit bedeckte Glasfläche erscheint einem Kupferspiegel ähnlich. Die Krystallchen, welche Hexaëder zu sein scheinen, verhalten sich gegen den polarisirten Lichtstrahl indifferent (Polyt. Notizbl. Nr. 25).

Ferrum jodatum.

Syrupus Ferri jodati. Es ist ein Zusatz von Unterphosphorigsäure als Entfärbungsmittel empfohlen worden, doch dürfte ein solcher Zusatz als verwerfliche Mischerei zu beurtheilen sein. MEIER empfiehlt zu demselben Zwecke einen Zusatz von Jodwasserstoff, circa 0,2 auf 1000,0, zu machen.

Die Einwirkung des Sonnen- und auch schon des Tageslichtes, so wie ein blankes Stück Eisendraht reichen aus, den Syrup für die Dispensation verwendbar zu erhalten. Wäre der Syrup zu dunkel, so giebt man ein Stück Eisendraht hinein und macht ihn im Wasserbade heiss, wodurch er wieder seine normale Farbe annimmt. Dieses Verfahren ist im Handbuch Bd. I, S. 1065 auch angegeben.

Die Färbung eines Jodeisensyrups mit Anilingrün soll vorkommen, wie aus Nord-Amerika berichtet wird.

Ein Glycerinzusatz soll den Syrup vor dem Dunkelfarbigwerden schützen und haltbarer machen. Dieser Umstand ist bereits im Handb. (Bd. I, S. 1064) beachtet worden.

Oleum Jecoris cum Ferro jodato. Die Vorschrift, welche im Handbuch Bd. I, S. 1065 angegeben ist, enthält 0,3 Proc. Jod, eine Menge, welche den Leberthran zu einem halben bis ganzen Esslöffel nehmen lässt. FROSINI MARLETTA lässt 20 Th. trocknes Ferrooleostearat in der Wärme in 340 Th. Leberthran lösen und diese Lösung mit einer unter Digestion farblos gemachten Lösung von 2,55 Jod in 337,5 Th. Leberthran mischen. DEVERGIE lässt aus 0,4 Eisenpulver und 1,7 Jod mit wenigem Wasser eine Verbindung herstellen und mit 500,0 Leberthran digeriren. Aus diesen Vorschriften ersieht man, dass 0,3 Proc. Jod im Leberthranpräparat eine passende Menge ist.

Nun veröffentlicht S. BRUISMA VON VALAENBURG eine Vorschrift (ph. Ztg. 1880 Nr. 82), nach welcher 1,25 Jod durch mehrtägige Maceration in 98,5 Leberthran gelöst werden, was unter häufigen Schütteln geschieht. Dieser Lösung werden 2,5 Eisenpulver zugesetzt, die Flasche hermetisch geschlossen und unter vielmals wiederholtem Schütteln beiseite gestellt, bis die Mischung kein freies Jod erkennen lässt. Die decanthirte purpurviolette Flüssigkeit wird dispensirt.

Diese Weise der Darstellung ist keine gute, und das quantitative Verhältniss des Jods zum Leberthran kann nicht gebilligt werden. Das Jod, welches mit dem Leberthran in chemische Verbindung getreten ist, kann mit Eisen nicht mehr Ferrojodid bilden.

Die im Handbuch gegebene Vorschrift ist genau zu befolgen, man durchschüttelt 100,0 Leberthran mit 1,0 feiner Eisenfeile und giebt dann 0,3 Jod hinzu. Bei mittlerer Temperatur und wiederholtem Schütteln ist das Präparat in 10—15 Stunden zur Dispensation fertig. Da Eisenfeile genommen wird, so setzt der Leberthran auch schnell ab und kann leicht decanthirt werden. Er enthält 0,36 Proc. Ferrojodid.

Behufs Analyse des Jodeisen-Leberthrans versetzt man 20,0 desselben mit 10,0 Aetznatronlauge und 3,0 Kaliumnitrat, gelöst in 10,0 heissem Wasser und bewirkt unter Kochen Verseifung. Die Masse wird bei starker Hitze eingetrocknet und dann in kleinen Portionen in einen glühenden Tiegel eingetragen. Die Asche wird dann mit Wasser behaudelt, in der Lösung das Jod, in dem Nichtgelösten das Eisen bestimmt.

(1) **Pilulae antigalactorrhoicae**

GUÉNEAU DE MUSSY.

℞ Ferri jodati
Ferri pulverati ana 2,0
Mellis depurati q. s.
ut fiant pilulae viginti (20), quae Saccharo obducantur.
D. S. Morgens und Abends eine Pille (gegen profuse Milchabsonderung).

(2) **Pilulae jodoferruginosae**

GUÉNEAU DE MUSSY.

℞ Ferri jodati 1,0
Ferri hydrogenio reducti 2,0
Extracti Chinae corticis q. s.
M. fiant pilulae quadraginta (40).
D. S. Den Tag über 2—6 Pillen (bei Anämie der Phthisiker).

(3) **Pilulae Ferri jodati simplices.**

Pilulae jodoferratae.

℞ Jodi 5,0
Aquae destillatae 6,0.
In mortarium porcellaneum ingestis adde Ferri pulverati 4,0.
Reactione inter terendum peracta admisce
Tragacanthae
Sacchari albi ana 5,0
Radicis Althaeae 7,0.
Fiant pilulae ducentae (200), quae pulvere corticis Cinnamomi Cassiae conspergantur.
D. ad vitrum.
S. Dreimal täglich 2—4—6 Pillen zu nehmen (jede Pille enthält 0,03 Ferrum jodatum. Diese Pillen lassen sich leicht und gut formen und halten sich auch gut, ohne Jod abzudunsten).

Sirop de LAROZE. LAROZE soll jetzt verschiedene Syrupe als Geheimmittel vertreiben, von welchen der eine Eisenjodid, der andere Kaliumbromid, ein dritter Kaliumjodid enthält.

Ferrum lacticum.

Da die Eisen-Oxydulsalze (Ferrosalze) weniger leicht vertragen werden als die Oxydsalze (Ferrisalze), so empfiehlt sich die Anwendung des Ferrilactats, welches auch schon vor einigen Jahren von CARBONELL als besseres Eisenmittel hervorgehoben wurde.

Ferrum lacticum oxydatum, milchsaures Eisenoxyd, Ferrisublactat, Ferrilactat, ist ein Sublactat und wird hergestellt durch Lösung des noch feuchten Ferrihydrats, welches man aus 100 g der Ferrichloridflüssigkeit mit 45 Proc. wasserleerem Ferrichlorid mittelst Ammons abgeschieden hat, in 55 — 60 Th. concentrirter Milchsäure unter eintägiger Maceration. Die nöthigenfalls filtrirte Lösung wird bei gelinder Wärme (40—50° C.) bis zur Syrupdicke eingeengt und dann auf Porcellan- und Glasflächen ausgestrichen getrocknet. Es bildet lichtbraune durch-

scheinende Lamellen, welche vor Einfluss des Lichtes und der Luft aufzubewahren sind. Sie sind in Wasser und Weingeist leicht löslich und von mildem styptischem Geschmack.

Die Sucht, neue Präparate in den Arzneischatz einzuführen, tritt zu Zeiten mächtig hervor und wäre es richtiger, wenn die pharmac. medic. Presse diesen Unfug so characterisirte, dass den an gedachter Sucht Leidenden wiederum Verstand und Ueberlegung würde. Was soll Chinin-Eisenlactat, was Strychnin-Eisenlactat bedeuten? Bestimmte Verbindungen sind es nicht und der Gehalt an Chinin, an Strychnin ist ein völlig schwankender. Will der Arzt Chinin oder Strychnin verordnen, so nehme er ein Salz dieser Alkaloïde, welches er genau dosiren kann, was doch beim Strychnin z. B. ein sehr wichtiges Erforderniss ist. Ferrisalz dann noch zuzusetzen bleibt ihm ja überlassen, was in Betreff des Strychnins jeder verständige Arzt unterlassen wird, weil der chemische Bestand, also auch die Wirkung dieses Alkaloïds durch Eisensalze nicht nur gefährdet ist, sondern in der That abgeändert wird.

Chinin-Ferrilactat, (†††) Strychninferrilactat sind Ferrisublactat enthaltende Mischungen in Form brauner Lamellen. Möchte kein Arzt von diesen Arzneicombinationen Gebrauch machen! (Vergl. unter Strychnin.).

Pilulae Ferri lactici, schön candirt, bringt Apotheker JUNGCLAUSSEN, Hamburg, beim Strohhause 90, in den Handel.

Ferrum malicum.

Im Handel existiren Ferripomatextracte, welche in ihrem Gehalt an Eisen und Aepfelsäure von einander sehr abweichen, so dass der Eisengehalt zwischen 3 und 7 Proc. schwankt, und welche auch in ihrer äusseren Beschaffenheit differiren. Während das eine, nach Ph. Germ. bereitete Extract, das durch Digestion des Eisenpulvers in frischem Aepfelsaft dargestellte, gleichförmig, in seiner Masse glänzend und grünlich schwarz erscheint, lässt das aus vergohrenem, also mehr Säure und Salzsubstanz enthaltendem Safte bereitete Extract diese Gleichförmigkeit vermissen und zeigt an seiner weniger glänzenden Oberfläche Körniges und Griesiges. Es ist daher die Vorschrift der Pharmakopoe genau zu befolgen, wenngleich der vergohrene Saft ein eisenreicheres Extract liefert.

Ein vorzüglich gut dargestelltes Eisenpomatextract liefert die chemische Fabrik FINZELBERG's zu Andernach am Rhein.

Eisenwein, GUSTAV VAN LIPP's, ist ein Wein, welcher circa 3 Proc. Extr. Ferri pomat. gelöst enthält. (HAGER, Analyt.)

Ferrum oxydatum.

Die quantitative Bestimmung des Ferrooxyds neben Ferrioxyd, selbst bei Gegenwart von organischen Stoffen, geschieht nach J. M. EDER und L. MEYER leicht und bequem mittelst Bindung des Ferrooxyds an Oxalsäure und der Einwirkung des Ferrooxalats auf Silberlösung nach der Formel: $2FeO + Ag_2O = Fe_2O_3 + 2Aq$. Die Reduction erfolgt schnell.

Natrum (Natrium) ferrisaccharatum, Ferrum saccharo-natricum, Ferrum oxydatum saccharatum solubile concentratum, concentrirtes Eisensaccharat, Natriumferrisaccharat. Das Eisensacchart wird von vielen Chemikern für eine lösliche Form

des Ferrihydrats gehalten. Bereits hat HAGER vor 9 Jahren in diesem Körper (Commentar z. Ph. Germ. Bd. I, S. 708) eine chemische Verbindung angenommen und den Gegenstand vor 3 Jahren wieder näher geprüft, indem er reich mit Zucker versehene Ferrichloridlösungen mit Kali und Natron versetzte und diese Mischungen mit Weingeist, worin das Saccharat nicht löslich ist, so lange und so oft behandelte, als dieser noch etwas daraus aufnahm. Er fand, dass das durch kalten Weingeist aus seiner wässrigen Lösung gefällte und mit verdünntem Weingeist ausgewaschene, dann getrocknete und gepulverte Saccharat, dargestellt nach verschiedenen Verhältnissen aus Ferrichlorid, Zucker und Natron, übereinstimmende analytische Resultate ergab. Vier Präparate lieferten 39,2—40,3 Proc. Asche, 5,7—5,86 Proc. Natriumoxyd (berechnet aus dem Carbonat), 29,8—30,22 Eisenoxyd und 60—62,5 Proc. Zucker, letzterer theils berechnet aus dem Verlust in Folge der Einäscherung, theils bestimmt nach Kochung des Saccharats mit schwefelsaurem Wasser mittelst kalischer Kupferlösung. Ein ungefähr 1 Jahr altes Ferrisaccharat, in Wasser gelöst und mehrmals mit circa 40° C. warmem 90proc. Weingeist gefällt, ergab ein sehr dunkelfarbiges Präparat, bestehend aus 61,3 Proc. Ferrioxyd neben 5,94 Natriumoxyd und 32,76 Proc. Zucker. Hier finden sich also 2 Aeq. Ferrioxyd, 1 Aeq. Natriumoxyd und 1 Aeq. Zucker vertreten. Die Temperatur des zur Fällung angewendeten Weingeistes ist von bedeutendem Einfluss auf den Ferrioxydgehalt.

Diese Verhältnisse können nicht als zufällige betrachtet werden. Das erstere Verhältniss ergiebt eine Verbindung von 2 Aeq. Ferrioxyd mit 1 Aeq. Natriumoxyd und 2 Aeq. Zucker. Wie das Experiment ergiebt, findet die Bildung dieses Natriumferrisaccharats bei Gegenwart von Natriumbisaccharat statt und beim Auswaschen mit kaltem Weingeist geht in diesen das Natriumchlorid und das Natriumbisaccharat über. Zur Darstellung wären also erforderlich:

2 Aeq. Ferrichlorid, Fe^2Cl^3 = 162,5 × 2 = 325,0
4 Aeq. Rohrzucker, $C^{12}H^{11}O^{11}$ = 171 × 4 = 684,0
8 Aeq. Natriumoxydhydrat NaO,HO = 40 × 8 = 320,0.

325,0 Ferrichlorid entsprechen 723,0 der officinellen 45proc. Ferrichloridflüssigkeit und 320,0 Natriumoxydhydrat gegen 1000,0 Aetznatronlauge von 1,334 spec. Gewicht. Da die Ferrichloridflüssigkeit nicht immer von normaler Zusammensetzung ist, so ist es zweckmässig, das Zuckerquantum und auch das Natronquantum um etwas zu vermehren.

In einen gläsernen Kolben giebt man 100,0 jener 45proc. Ferrichloridflüssigkeit, verdünnt mit 100,0 destill. Wasser, giebt dann 100,0 Rohrzucker, gelöst in ungefähr 100,0 destill. Wasser, hinzu, erwärmt die Mischung auf 50—60° C., setzt einen Trichter auf den Kolben und versetzt die in gelinder Agitation gehaltene Flüssigkeit nach und nach in kleinen Portionen mit 150,0 einer Lösung aus 1 Th. geschmolzenem Aetznatron in 2 Th. destill. Wasser oder mit 160,0 der Aetznatronlauge von 1,334 spec. Gewicht, jedoch sei die Lösung oder die Lauge mit gleichviel destill. Wasser verdünnt. Nach Beendigung dieses Zusatzes wird der Kolben geschlossen und kräftig geschüttelt. Nun setzt man zwei Stunden an einem Orte von circa 20° C. bei Seite und schüttelt den Kolbeninhalt öfters um. Gleichzeitig erwärmt man bis auf 20—30° C. 2,5 Liter 90proc. Weingeist und lässt die Eisenflüssigkeit durch ein ziemlich enges Trichterrohr in den in einer Flasche befindlichem Weingeist, der in rotirender Bewegung erhalten wird, einfliessen. Man schüttelt dann kräftig um, lässt die pulvrige Masse einige Stunden hindurch absetzen, decanthirt die farblose weingeistige Flüssigkeit, sammelt den Bodensatz in einem leinenen Colatorium, wäscht ihn hier mit 90proc. Weingeist, presst dann den Weingeistrest aus und trocknet die Masse an einem lauwarmen Orte. Wenn sich

die mit Weingeist gefällte Substanz auf dem Boden der Flasche als extractartige Masse abgelagert hätte, was der häufigere Fall ist, so wird sie mit 300,0 kaltem destill. Wasser übergossen und darin gelöst, dann in ca. 1500,0 gegen 25° warmen 90proc. Weingeist unter Umrühren und in dünnem Strahle eingetragen. Der Niederschlag, welcher nun ein pulvriger ist, wird in einem leinenen Colatorium gesammelt, mit Weingeist nachgewaschen und nach dem Ausdrücken in demselben Colatorium getrocknet und schliesslich zu einem feinen Pulver zerrieben. Ausbeute 52,0—56,0. Das röthlichbraune, nicht hygroskopische, amorphe Pulver wird in dicht verstopften Flaschen am schattigen Orte aufbewahrt. Es hält sich sehr gut und dauernd.

Dieses Natriumferrisaccharat enthält 41—42 Proc. Eisenoxyd oder 28,7—29,4 Proc. metallisches Eisen. Um daraus ein 3 Proc. Eisen haltendes Pulver herzustellen, ist es mit der $8^1/_2$fachen Menge Zucker zu mischen. Das sich etwa aus dem decanthirten Weigeist in Extractform absetzende Ferrisaccharat ist in Wasser zu lösen und wiederum mit warmem Weingeist zu behandeln und zu trocknen. Die Trockenwärme betrage 30—40° C. Wird die wässrige Lösung über 50° C. erwärmt, so erfolgt langsam eine Zersetzung, die Lösung gelatinirt und das Ferrihydrat wird in Wasser unlöslich.

C. SCHNEIDER (Sprottau) verfährt in folgender, der Praxis entnommenen Weise zur Darstellung des Eisensaccharats (ph. Ztg. 1880, Nr. 67). Er giesst die nach der Vorschrift HOFFMANN's aus 100 Th. Ferrichloridlösung (mit 45 Proc. Ferrichlorid), 45 Th. Zucker in gleichviel Wasser gelöst, 120 Th. kryst. Natriumcarbonat, gelöst in 240 Th. destill. Wasser, und 60 Th. Natronlauge von 1,33 spec. Gewicht gewonnene klare Mischung nach Zusatz von 830 Th. Wasser unter Umrühren in 1660 Th. 45proc. Weingeist. Man soll auf diese Weise einen fein vertheilten und sich rasch absetzenden Niederschlag erhalten, welcher sich mit verdünntem Weingeist und wenig Wasser auswaschen lässt. HOFFMANN mischt die Ferrichloridlösung zuerst mit der Zuckerlösung, dann mit der Natriumcarbonatlösung und hierauf nach Austreibung der Kohlensäure mit der Natronlauge. Die klare Mischung giesst er in 4000 Th. kochendes Wasser.

Grains de beauté, Schönheitskörner, Venusperlen, Dr. PENELLE's und anderer Wunderdoctoren, entsprechen der Pierre de fougère, in welchen Menschengehirn einen Hauptbestandtheil ausmachte. PENELLE hat sie versilbert in den Handel gebracht, um den blassen und schlafferscheinenden Gesichtern Frische und Leben wiederzugeben. Die wenigen Körner, welche untersucht wurden, enthielten Eisenoxydhydrat und Gerbstoffsubstanz, so wie Drachenblut. Dass diese Pillen dem Zwecke dienen, kann nicht geleugnet werden. Es mögen daher zwei entsprechende Vorschriften folgen für den Fall, dass man unter den obigen Namen Pillen in der Apotheke fordern sollte und man versilberte BLAUD'sche Eisencarbonat-Pillen nicht abgeben will.

(1) **Granula euprosopoëtica.**

Grains de beauté (PENELLE).

I.

℞ Ferri hydrici 15,0
Gallarum Turcicarum
Corticis Aurantii ana 5,0
Sanguinis Draconis
Acidi tartarici ana 2,5
Extracti Gentianae 10,0.

M. f. pilulae ducentae (200), argento foliato obductae.

S Täglich dreimal 3—5 Pillen zu nehmen.

II.

Pilulae phoenigmicae (HAGER) Granula antichlorotica. Granula paralimnorum. Rothbackenglobülen. Pillen der Sumpfbewohner.

℞ Ferri hydrici
Ferri sesquichlorati
Cinchonini hydrochlorici
Extracti Gentianae ana 10,0
Aquae destillatae 3,0
Sacchari albi
Radicis Althaeae ana 5,0
Radicis Gentianae 7,0 ad 8,0.

M. Fiant pilulae trecentae, quae calore non

adhibito paululum siccatae lacca pilularum tenuiter obducantur.

D. S. Täglich zwei- bis dreimal je nach Alter und Leiden 2—4 Pillen zu nehmen (bei blasser Gesichtsfarbe, Körperschwäche, mangelhaftem Körperwuchse, Atrophie, Rhachitis, Anämie, Chlorose, Skrofeln, Wurmleiden, Schleimfluss, Dysenterie). Diese Pillen sind ein Präservativmittel gegen Krankheiten, denen Sumpfbewohner ausgesetzt sind.

(2) **Pilulae antileucorrhoicae** SUNDELIN.

℞ Ferri hydrici 5,0
Corticis Cascarillae
Extracti ligni Campechiani ana 7,5.

M. f. pilulae centum et quinquaginta (150). Cassiae cinnamomeae cortice pulverato conspergantur.

D. S. Dreimal täglich 5—10 Stück (bei atonischer Leukorrhoe).

Ferrum phosphoricum.

Syrupus Ferri phosphorici oxydulati, der Pharmacopoea Britica entsprechend, soll dadurch gewonnen werden, dass man 2,47 g gepulv. Eisen mit 18 CC. Phosphorsäure von 1,500 spec. Gew. (mit 48,8 Proc. Säuregehalt) und 18 CC. destill. Wasser (oder mit 36 CC. einer Säure von 1,210 spec. Gewicht) digerirt, schnell filtrirt und mit 204 CC. consistentem Zuckersyrup mischt.

Eine der im Handbuche Bd. I, S. 1078 angegebenen Vorschrift sich anpassende ist: Es werden 3,0 gepulvertes Eisen mit 90,0 Phosphorsäure von 1,120 spec. Gewicht übergossen, digerirt, am Schlusse der Reaction einige Male aufgekocht, filtrirt und das Filter mit soviel destill. Wasser nachgewaschen, dass das Filtrat 150,0 beträgt. In ein Glasgefäss, welches 250,0 Zucker in sehr kleinen Stückchen enthält, gegossen wird daraus bei gelinder Digestionswärme ein Syrup gemacht. Mit dem noch warmen Syrup werden kleine Flaschen total angefüllt und nach dichter Verkorkung da aufbewahrt, wo Sonnenlicht oder helles Tageslicht nicht abgeschlossen ist. Dieser Syrup darf nicht durch Kochen hergestellt werden.

Syrupus Ferro-Calcariae phosphoricae, Calcium-Ferrophosphatsyrup, Kalk-Eisenphosphatsyrup, PARRISH's **Chemical Food.** PARRISH's **chemischer Nährsaft.** Es werden 400,0 der Phosphorsäure von 1,12 spec. Gewicht auf 200,0 durch Abdampfen reducirt (oder 200,0 einer Phosphorsäure von 1,272 spec. Gewicht) mit 15,0 Eisenpulver und 20,0 gepulv. Zucker versetzt und der Wärme des Wasserbades überlassen. Nach vollendeter Wasserstoffentwickelung wird das Gefäss verkorkt und mit der Signatur I beiseite gestellt.

Dann werden 200,0 neutrales Calciumphosphat in 500,0 Phosphorsäure, welche durch Eindampfen von 850,0 der Phosphorsäure von 1,120 spec. Gewicht resultiren, gelöst und mit II signirt.

Endlich werden 3,5 kryst. Natriumcarbonat und 5,0 Kaliumcarbonat mit 65,0 Phosphorsäure von 1,120 spec. Gewicht, nachdem dieselbe bis auf 40,0 eingedampft ist, saturirt, filtrirt und mit III bezeichnet.

Diese Lösungen II und III werden zusammengemischt und durch Abdampfen auf 500,0 reducirt, hierauf die Lösung I durch einen Filter gegossen und dazu gegeben, die Mischung mit 1300,0 Zucker in sehr kleinen Stücken versetzt unter Digestionswärme zum Syrup gemacht, dann mit 50,0 einer Cochenilleabkochung, aus 6,0 Cochenille bereitet, und 5,0 Elaeosaccharum Aurantii florum vermischt. Der noch heisse Syrup wird in erwärmte kleine Flaschen eingefüllt und diese werden sofort dicht verkorkt.

LAURIE giebt zu diesem Syrup folgende Vorschrift (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8 S. 482). Aus 8 Th. Calciumhydrat, 16 Th. Zucker und 40 Th. Wasser

wird ein Calciumsaccharat hergestellt. Von der filtrirten Lösung werden 42g mit 55 CC. Wasser und 345,0g Phosphorsäure von 1,120 spec. Gewicht vermischt und durchschüttelt, bis eine klare Flüssigkeit resultirt. Dieser Flüssigkeit werden 3,25g kryst. Natriumcarbonat und 5,0g reines Kaliumcarbonat, welche in 10 CC. destill. Wasser gelöst sind, ferner 35 CC. Orangenblüthenwasser und noch soviel destill. Wasser hinzugesetzt, dass die Mischung 770 CC. füllt. Von dieser Flüssigkeit werden 605 CC. entnommen, damit 8,0g gepulverte Cochenille extrahirt und in dem Filtrate 930,0g Zucker gelöst. In dem Phosphat-Flüssigkeitsreste, im Betrage von 165 CC., werden 29,2g zerriebenes kryst. Ferrosulfat gegeben und damit durchschüttelt, dann filtrirt und das Filtrat der Zuckerlösung zugemischt. Das Ganze muss 1030 CC. ausfüllen. Das daran etwa fehlende wird durch einfachen Zuckersyrup ersetzt.

Syrupus Ferri lactico-phosphorici, Syrupus Lactophosphatis ferrosi. Handb. Bd. I, S. 1078. Eine andere Vorschrift wurde in den Fachblättern mitgetheilt, nach welcher man 5,0 kryst. Ferrosulfat, in 75,0 destill. Wasser gelöst, mit einer Lösung von 15,0 kryst. Natriumphosphat in 75,0 destill. Wasser versetzt. Der dadurch entstandene Niederschlag wird mit Wasser ausgewaschen noch feucht mit 6,0 conc. Milchsäure gemischt und mit destill. Wasser auf 190,0 verdünnt. Diese Flüssigkeit wird nun mit 360,0 Zucker zum Syrup gemacht und dieser mit 5,0 Tinctur aus frischen Citronenschalen aromatisirt.

Syrupus Ferri phosphorico-chlorati, Syrupus Chlorhydro-phosphatis ferrosi. 0,5 Ferrochlorid (Ferrum chloratum) wird in 1,5 Phosphorsäure (1,120 spec. Gewicht) und 25,0 destill. Wasser gelöst, diese Lösung filtrirt und mit 64,0 Zucker zum Syrup gemacht. Ein Löffel voll (20,0) enthält 0,1 Ferrochlorid.

Syrupus Ferri phosphorico-sesquichlorati oxydati, Syrupus Chloro-phosphatis ferrici wird wie der vorstehendende Syrup bereitet, in Stelle des Ferrochlorids aber 45-proc. Liquor Ferri sesquichlorati gesetzt.

† **Syrupus Ferri phosphorici cum Chinino et Strychnino, Syrupus Ferri-phosphatis cum Quinia et Strychnia,** EASTON's **Syrup,** ein in Amerika viel gebrauchtes Präparat. In Deutschland würden wir es in folgender Weise darstellen. 450,0 Phosphorsäure von 1,120 spec. Gewicht werden bis auf 200,0 Rückstand eingedampft, mit 16,0 Eisenpulver versetzt und gelinder Wärme ausgesetzt, damit Lösung erfolgt. Andererseit werden 40,0 Chininsulfat mit Aetzammon gefällt, das Chininhydrat gewaschen und durch Pressen im Colatorium von dem anhängenden Wasser möglichst befreit und nebst 1,0 Strychnin in 50,0 Phosphorsäure gelöst, welche durch Abdampfen aus 80,0 Phosphorsäure von 1,120 spec. Gewicht resultiren. Diese Chinin-Strychninlösung wird zunächst mit der colirten oder filtrirten Eisenlösung und endlich mit 1690,0—1695,0 consistentem Zuckersyrup gemischt, so dass das Ganze 2000,0 beträgt. Sollten sich beim Aufbewahren Chininphosphat-Krystallbüschel ausscheiden, so ist ein geringer Zusatz von Phosphorsäure und gelindes Erwärmen nöthig.

Hoffentlich wird die Deutsche Therapie von solchen ausserhalb der pharmaceutischen Ordnung liegenden Präparaten keinen Gebrauch machen. Das vorstehende fand hier nur einen Platz für den Fall der Kritik und dass es von Ausländern gefordert werden könnte. Für die Bereitung ex tempore ist unten eine Vorschrift angegeben.

Ferrum phosphoricum album. Der Niederschlag durch Natriumphosphat aus Ferrichlorid entspricht der Formel $2FePO_4 + 5H_2O$ (nach dem Glühen $FePO_4$). Das Wasser wird beim Erhitzen bis zu 250° C. ausgetrieben (WAINE).

Ferrum phosphoricum oxydatum cum Natro citrico, Natrium et Ferrum phosphorico-citricum, Natriumcitrat haltendes Ferriphosphat, Natriumferricitricophosphat, von J. MARTENSON empfohlen wegen der Leichtlöslichkeit und Haltbarkeit der Lösungen. 180,0 krystallisirtes Natriumphosphat, gelöst in 2000,0 destill. Wasser, werden mit einer Ferrichloridlösung versetzt, so lange dadurch ein Niederschlag entsteht. Hierzu gehören 81,0 — 82,0 wasserleeres Ferrichlorid (= 180,0 bis 182,0 Ferrichloridlösung mit 45 Proc. Ferrichlorid).

Der Niederschlag wird in einem leinenen Colatorium gesammelt, mit heissem Wasser ausgewaschen, noch feucht in ein porcellanenes Casserol gegeben, erwärmt und mit einer kochend heissen Lösung von 105,0 krystall. Citronensäure in 260,0 destill. Wasser durchmischt. Es wird die Kochung fortgesetzt, bis scheinbare Lösung des Eisenniederschlages eintritt, und nun die heisse Flüssigkeit nach und nach mit so viel einer filtrirten Lösung des reinen kryst. Natriumcarbonats, in der doppelten Menge dest. Wasser gelöst, versetzt, bis die Flüssigkeit neutral ist. Hierzu werden höchstens 215,0 kryst. Natriumcarbonat erforderlich sein. Die Flüssigkeit kann eher schwach sauer reagiren als alkalisch. Während der Neutralisation ist die Kochung fortzusetzen.

Die ziemlich klare Flüssigkeit colirt man durch Leinen (wäre sie trübe, so ist sie zu filtriren), dampft sie bis zur Syrupdicke ein, streicht sie auf Porcellan- und Glasflächen und trocknet sie an einem Orte von kaum 80° C. aus.

So resultiren circa 200,0 Ferrid-Natriumcitricophosphat in blassgelbgrünen oder hellolivengrünen glänzenden Lamellen. Diese sind leicht löslich in Wasser, wenig löslich in Weingeist. Die wässrige Lösung mit alkalischer Flüssigkeit gemischt färbt sich braun. Der Geschmack ist etwas salzig, aber nicht styptisch oder eisenartig und wird durch Zusatz von etwas Citronensäure angenehm säuerlich. Es enthält 20 Proc. Ferrioxyd oder 14 Proc. Eisen.

Es liegt in diesem Präparat ein herrliches Eisenmittel vor, welches wegen seines nichtstyptischen Geschmackes bei Krankheiten der Kinder und Frauen alle Beachtung verdient und dies um so mehr, als es keinen hohen Taxpreis in Anspruch nimmt.

Aqua mineralis ferrica arteficialis.

Künstliches (Mineral-) Eisenwasser.

I.

℞ Acidi citrici crystallisati contusi 4,25 (vel Acidi tartarici crystallisati contusi 4,5).

D. S. Zu 1/2 Liter Eisenwasser.

II.

℞ Ferri phosphorici cum Natro citrico 2,5
Natri bicarbonici 5,0.

M. D. S. Zu 1/2 Liter Eisenwasser.

In eine Halb-Liter-Flasche, mit kaltem Brunnenwasser bis zum Halse gefüllt, ist zuerst Nr. I einzuschütten. Nachdem dieses Salz zu Boden gesunken ist, wird Nr. II hinzugesetzt und die Flasche sofort mit einem Korke dicht geschlossen. Nun erst wird die Lösung durch sanftes Rütteln der Flasche bewirkt.

Das halbe Liter dieses Eisenwassers enthält 0,5 Eisenoxyd. Das Wasser schäumt beim Ausgiessen, ist in starker Schicht blassgelblich, klar und ohne Eisengeschmack. Diese Composition ist bequem jeder Zeit herzustellen und unter allen ähnlichen bisher bekannt gewordenen, die billigste und am kräftigsten wirkende, denn sie enthält das Eisen nicht als Oxydul, welches sich immer zu der Verdauung ungünstig verhält, sondern als Oxyd in leicht löslicher Form. Die Haltbarkeit des Wassers ist auf eine Woche anzunehmen, wenn es an einem dunklen und kalten Orte aufbewahrt wird. Kindern kann es mit Zucker versüsst gegeben werden und zwar in der Weise, dass man in dem Wasser, welches in die Flasche gefüllt wird, vorher 50—80g Zucker löst.

Aqua Acidi carbonici cum Ferro pyrophosphorico, Aqua Ferri pyrophosphorici aërophora, pyrophosphorsaures Eisenwasser. Eine längere Zeit conservirbares

Präparat erhält man nach folgender Vorschrift. Je 945,0 des mit Kohlensäure übersättigten destillirten Wassers vermische man mit einer Lösung von 0,5 Ferripyrophosphat und 5,0 Natriumpyrophosphat in 35,0 destill. Wasser, welche mit einer Lösung von 1,0 Citronensäure und 2,8 krystall. Natriumcarbonat in 10,0 destill. Wasser versetzt ist. Nur destillirtes Wasser ist hier zu verwenden und selbst die kleinste Spur Kalkerde zu meiden. Die Dauer der Aufbewahrung sollte 2 Monate nicht überschreiten.

Aqua Acidi carbonici cum Ferro pyrophosphorico SOLTMANN, SOLTMANN's **Eisenpyrophosphatwasser**, ein in der Kinderpraxis oft angewendetes Eisenmittel, ist ein mit Kohlensäure geschwängertes Wasser, welches im Liter 0,66 g Natriumpyrophosphat, 0,3 Ferripyrophosphat und 0,33 Natriumchlorid enthält. Kindern von 2—4 Jahren $^1/_4$ Liter auf den Tag.

Ferrum hypophosphorosum kann auch bereitet werden durch gegenseitige Zersetzung von gleichen Aeq. Baryumhypophosphit und Ferrosulfat, oder durch Darstellung von Hypophosphorigsäure aus Baryumhypophosphit und Schwefelsäure und Lösung von Eisenpulver in der wässrigen Säure.

Syrupus Ferri hypophosphorosi J. HARDY. Es werden 71,5 Baryumhypophosphit in 200 Th. heissem Wasser gelöst und die klare Lösung noch heiss mit 25,0 conc. Schwefelsäure, mit 50,0 Wasser verdünnt, nach und nach versetzt, das Ganze fast zum Aufkochen erhitzt, dann bei Seite gestellt und nach dem Absetzen filtrirt. Der Filterinhalt wird mit so vielem Wasser nachgewaschen, dass das Filtrat 300,0 beträgt. Sollte in dem Filtrate noch Baryterde in Lösung sein, so müsste noch die entsprechende Menge Schwefelsäure hinzugesetzt werden. Das Filtrat wird in einen geräumigen Glaskolben gegeben, in welchem sich 40,0 feine Eisenfeilspäne befinden. Der Kolben wird im Wasserbade allmählich erwärmt, und das entwickelte Gas nach dem Aufsetzen eines Sicherheitsrohres und eines zweimal rechtwinkelig gebogenen Gasleitungsrohres in Wasser geleitet. Sobald die Gasentwickelung aufhört, werden 600,0 Zucker in kleinen Stücken in den Kolben eingetragen und die Lösung bei 80—90° C. bewirkt. Der Kolben wird dann dicht geschlossen und nach mehreren Tagen der Syrup, nachdem er gut sedimentirt hat, colirt. Die Colatur wird in kleine Flaschen vertheilt, welche dicht geschlossen im Sonnenlichte aufzubewahren sind.

Syrupus Ferri hypophosphorosi WOOD. Krystallisirtes Ferrosulfat (Eisenvitriol) 30,0 werden in 45,0 Wasser und 30,0 Phosphorsäure gelöst, dann mit 20,5 Calciumhypophosphit versetzt. Nach fünf Minuten der Mischung wird unter starkem Auspressen durch Leinwand colirt, die Colatur filtrirt und mit dem siebenfachen Vol. eines consistenten Zuckersyrups vermischt. Dieser Syrup enthält 4,2 Proc. Ferrohypophosphit. Gabe Theelöffelweise.

Syrupus Ferro-Calcariae hypophosphorosae, unterphosphorigsaurer Kalk-Eisensyrup wird durch Mischung aus zwei Theilen Calciumhypophosphitsyrup und einem Theil Ferrohypophosphitsyrup dargestellt.

Syrupus Ferro-Chinini hypophosphorosi, Eisen-Chininhypophosphitsyrup. Krystallisirtes Baryumhypophosphit 10,0 werden zu feinem Pulver zerrieben mit 30,0 heissem Wasser gemischt, dann mit einer heissen Lösung von 15,0 neutralem (basischem) Chininsulfat in 10,0 verdünnter Schwefelsäure (1 u. 5) und 60,0 Wasser versetzt, nach 5stündigem Stehen filtrirt und der Filterinhalt mit soviel heissem Wasser nachgewaschen, dass das Filtrat 320,0 beträgt. Dieses Filtrat wird mit 580,0 Zucker zu einem Syrup gemacht, welcher 900,0 Gewicht haben muss und in 100 Theilen circa 1,66 saures Chininhypophosphit enthält.

Mit gleichviel Ferrohypophosphitsyrup gemischt stellt er den Eisen-Chininhypophosphitsyrup dar. Gabe: Theelöffelweise.

(1) **Aqua Ferri phosphorici alba.**

Eisenmilch.

℞ Natri phosphorici crystallisati 27,0.
Solutis in
Aquae communis frigidae 1000,0
affunde
Liquoris Ferri sesquichlorati 15% Fe continentis 17,0 (vel Liquoris Ferri sulfurici oxydati 8% Fe continentis 32,0).
Post agitationem praecipitatum exortum in linteo collige, tum aqua ablutum cum
Aquae communis q. s.
misce, ut mixtio litram unam vel 1000,0 grammata expleat.

Diese Mischung enthält 1 Proc. wasserhaltiges Ferriphosphat. Bei der Bereitung ist die Ferrisulfatlösung der Ferrichloridlösung vorzuziehen. Beide Eisenlösungen sind die Präparate der Pharmacopoea Germanica.

(2) **Liquor Ferri ad injectiones subcutaneas** HUGUENIN.

℞ Ferri phosphorici cum Ammonio citrico 1,0.
Solutis in
Aquae destillatae 5,0
adde
Albuminis ovi recentis 1,0.
Si opus fuerit, per lanam vitream funde.
(Dialysirtes Ferriperoxychlorid dürfte zu subcutanen Injectionen wohl vorzuziehen sein.)

(3) **Syrupus Ferri et Calcii lactico-phorphorici.**

Syrupus Lactophosphatis Calcii et Ferri.

℞ Syrupi Ferri phosphorici 50,0
Syrupi Calcariae phosphorico-lacticae 100,0.
Misce.

(4) **Syrupus Ferri phosphorici cum Chinino et Strychnino.**

Syrupus Eastoni. EASTON's Syrup.
(Ex tempore miscend.)

℞ Chinini puri (hydrici) 1,5
Strychnini puri contriti 0,05
Acidi phosphorici (pd. sp. 1,120) 6,0
Syrupi Sacchari 10,0.
Digerendo solutioni effectae adde
Syrupi Ferri phosphorici 85,0.

Pyrophosphate de fer et de soude de LERAS enthielt in 150 g Flüssigkeit Ferrioxyd 0,252, Natriumoxyd 0,495, Phosphorsäure 0,481, Schwefelsäure 0,413, eine Spur Chlor. (Conf. Handbuch Bd. I, S. 1080. Die Analyse des hier angegebenen Mittels wurde seiner Zeit von HAGER ausgeführt.) (DUMIN v. WASOWICZ, Analyt.)

Kraftsyrup, Sirop réparateur, ein Ersatz des Leberthrans, von H. KROMBACH, Apotheker in Ettelbrück (Luxemburg), ist ein gelblicher süsser Syrup, welcher in 280 g circa 1 g Ferrioxyd als Pyrophosphat neben Natriumpyrophosphat, gelöst in Pomeranzenschalen- und Pomeranzenblüthen-Syrup enthält (2,20 Mk.). (HAGER, Analyt.)

Ferrum sulfuratum.

Spence-Metall ist eine sehr wichtige Sulfidmetall-Composition, welche den Vortheil bietet bei 150—160° C. zu schmelzen und beim Erkalten sich auszudehnen. Damit gewinnt man eine vortreffliche Kitt- und Lutummasse, sowie ein herrliches Abklatsch-Metall. Es bildet eine dunkelgraue zähe Masse mit unbedeutendem Wärmeleitungsvermögen, von circa 3,4 spec. Gewicht, dem Letternmetall (80 Blei, 20 Antimon) in seinen sonstigen physikalischen Eigenthümlichkeiten ungemein ähnlich. Es widersteht auch den Einwirkungen der Luft, einigermaassen auch der Einwirkung der Säuren und der Alkalien. Selbst Königswasser soll in der Kälte keinen merklichen Einfluss wahrnehmen lassen. Es wird gewonnen durch Zusammenschmelzen der Sulfide des Eisens, Zinks und Bleies mit Schwefel. Das Verhältniss dieser Substanzen war nicht zu ermitteln.

Ferrum sulfuricum.

Ferrum sulfuricum crystallisatum.

Die Aufbewahrung des Ferrosulfats und die Erhaltung desselben als Ferrosalz soll in einer Kampher-Atmosphäre zu erreichen sein. Man soll in das Aufbewahrungsgefäss ein in Papier gehülltes Kampferstück geben (WELBORN). Diese Methode wäre nur für das chemisch-analytisch-verwendbare Ferrosalz zu verwerthen. Im Uebrigen lässt sich das mittelst Weingeistes gefällte und im Sonnenlicht gut abgetrocknete Ferrosalz in dicht verkorkten Flaschen Decennien hindurch unverändert aufbewahren (HAGER). Vergl. Handb. I, S. 1085.

Die wässrige Lösung des Ferrosulfats ist nach VELPEAU das beste Mittel gegen Erysipelas.

Tabelle über den Gehalt der wässrigen Lösungen des krystallisirten Ferrosulfats (nach HAGER).

Temperatur 15° C.

Proc. $SO_4Fe + 7OH_2$	Pond. spec.	Proc. $SO_4Fe + 7OH_2$	Pond. spec.	Proc. $SO_4Fe + 7OH_2$	Pond. spec.	Proc. $SO_4Fe + 7OH_2$	Pond. spec.	Proc. $SO_4Fe + 7OH_2$	Pond. spec.
40	1,239	32	1,187	24	1,137	16	1,088	8	1,043
39	1,232	31	1,180	23	1,131	15	1,082	7	1,037
38	1,226	30	1,174	22	1,125	14	1,077	6	1,032
37	1,219	29	1,168	21	1,118	13	1,071	5	1,027
36	1,213	28	1,161	20	1,112	12	1,065	4	1,021
35	1,206	27	1,155	19	1,106	11	1,059	3	1,016
34	1,200	26	1,149	18	1,100	10	1,054	2	1,011
33	1,193	25	1,143	17	1,094	9	1,048	1	1,005

Ferro-Chininum sulfuricum, Sulfas Ferri et Chinini, Chinin-Eisen-(Ferro-) Sulfat, angeblich ein Doppelsalz. 30 Th. kryst. Ferrosulfat werden in 180 Th. destill. Wasser gelöst und der Lösung 30 Th. Chininsulfat und nur soviel verdünnte Schwefelsäure zugesetzt, bis unter Erwärmung eine klare Flüssigkeit resultirt. Die heiss filtrirte Lösung wird bis zum Erscheinen eines Salzhäutchen abgedampft und zur Krystallisation beiseite gestellt etc.

Es ist diese aus Frankreich in Deutschland importirte Vorschrift eine recht einfältige und sollte dieses Salz von einem Arzte gefordert werden, so dürfte eine Mischung von gleichen Th. reinem Eisenvitriol und Chininsulfat ein quantitativ weit sichere Chininmenge bieten, als jenes nur angebliche Doppelsalz darbieten kann.

Ferro-Natrium sulfuricum, Natriumferrosulfat, schwefelsaures Eisenoxydul-Natrium, ein von den Photographen zuweilen gefordertes Salz. Zu seiner Darstellung werden 100g reines krystall. Ferrosulfat und 120g kryst. Natriumsulfat in 400 CC. heissem destill. Wasser gelöst, die noch warme Lösung filtrirt, nun unter Umrühren mit 800 CC. 90proc. Weingeist vermischt und beiseite gestellt. Das ausgeschiedene, in einem leinenen Colatorium gesammelte Salz wird ausgepresst und im Sonnenlichte oder an einem Orte, dessen Temperatur 25° C. nicht überschreitet, getrocknet.

Ferrosulfat oder Eisenvitriol ist ein gutes Antikesselsteinmittel, in dem es nach CORDS und DEININGER (Patentinhaber) die Ausscheidung und das Festansetzen der Gypskrystalle verhindert und das sich bildende Ferrihydrat sich

lockernd zwischen den sich abscheidenden Erdsalzmassen lagert. Es soll bereits gebildeten Kesselstein in Stücken ablösen, dürfte aber auch den Eisenkessel angreifen.

Feuerlöschmittel, flüssiges, PROSPER ROLLAND's (Remollon), eine wässrige Lösung von 1000 Th. Eisenvitriol, 60 Th. Aluminiumsulfat und 60 Th. Kochsalz. (In England patentirt.)

Häuseranstrichfarbe, Anstrich mit ocherartigem Farbentone **für Gebäude.** Eine solche Anstrichfarbe stellt man dadurch her, dass man eine gewisse Menge gelöschten Kalkes mit einer gewissen Menge Eisenvitriol, welcher in 3 Th. heissem Wasser gelöst ist, mischt. Dieser Anstrich haftet vorzüglich.

(1) **Linimentum inauratorum**
VAN DER WEYDE.
Vergolder-Liniment.

℞ Ferri sulfurici 20,0
Olei Lini 5,0.
Contere, ut fiat massa tenerrima, tum adde
Olei Lini 10,0.

D. S. Zum Einreiben (zur Beseitigung und auch Vorbeugung der Geschwüre und Hautaffectionen, welche durch das Arbeiten mit Kaliumcyanid bei den Vergoldern vorkommen).

(2) **Mixtura antiphthisica** LEBERT.

℞ Ferri sulfurici crystallisati 1,5
Kalii jodati 2,0.
Solutis in
Aquae Cinnamomi 25,0
et filtratis adde
Syrupi Sacchari 150,0
Morphini acetici 0,1.

M. D. S. 2—3 mal täglich einen Esslöffel (bei chronischer Lungenphthisis. Diese Vorschrift macht auf rationelle Fassung keinen Anspruch).

(3) **Pilulae antichloroticae** LEBERT.

℞ Ferri sulfurici
Natri bicarbonici
Extracti Gentianae ana 5,0.
M. fiant pilulae septuaginta et quinque (75), Cinnamomi Cassiae cortice pulverato conspergendae.

D. S. Täglich, allmählich steigend, 3 bis 4 Pillen (bei Chlorose).

(4) **Unguentum anteczematicum**
DEVERGIE.

℞ Ferri sulfurici crystallisati 0,5.
Tenerrime trito admisce
Adipis suilli 15,0.

D. S. Aeusserlich (bei Eczema mammae).

Liquor Ferri sulfurici oxydati. Bei der Darstellung empfiehlt FR. OLTMANNS in die heisse Mischung von Schwefelsäure, Salpetersäure und Wasser das Ferrosulfat nach und nach einzutragen, einen Ueberschuss des Ferrosulfats durch Zusatz von Salpetersäure, einen Ueberschuss dieser Säure wiederum durch Zusatz von Ferrosulfat zu beseitigen. (Gehalts-Tabelle s. folg. Seite.)

Ferrum subsulfuricum oxydatum, Subsulfas ferricus, Sal Monseli, Ferrisubsulfat, MONSEL's **Salz** ($4[Fe^2O^3,3SO^3]+3[Fe^2O^3,3HO]=1121$. FLÜCKIGER giebt die Formel $[SO_4]_5Fe_3H+Fe[OH]_3$ an). Der Liquor Subsulfatis ferrici wird bei gelinder Wärme bis zur Honigdicke eingedampft, auf Glas- und Porcellanflächen ausgestrichen und bei einer Wärme von 35—40° C. ausgetrocknet. So gewinnt man das Salz in rothgelben, durchscheinenden Plättchen, welche in Wasser und verdünntem Weingeist löslich sind und mit Eiweisslösung gemischt damit ein unlösliches Gerinsel bilden. Es wird das Präparat vor Einwirkung von Licht und Ammongas geschützt aufbewahrt. Siehe den folgenden Artikel.

Liquor Ferri subsulfurici oxydati, Liquor Semisulfatis ferrici, Liquor Subsulfatis ferrici, Liquor haemostaticus Monsel, MONSEL's **blutstillende Flüssigkeit.** Die im Handbuch Bd. I, S. 1087 gegebene Vorschrift ist abzuändern. 50,0 reiner conc. Schwefelsäure, verdünnt mit 200,0 destill. Wasser, dann versetzt mit 150,0 Salpetersäure von 1,184 spec. Gewicht, werden in einem geräumigen Glaskolben (von 2 Liter Rauminhalt) fast zum Kochen erhitzt und

allmählich mit 250,0 zerstossenem krystallisirtem Ferrosulfat (Eisenvitriol) versetzt. Nachdem unter weiterem Erhitzen die Entwickelung von salpetrigen Dämpfen etwas nachgelassen hat, setzt man aufs Neue und allmählich 250,0 zerstossenes kryst. Ferrosulfat hinzu. Damit wird die vorhandene Salpetersäure, welche hier im Ueberschuss vorhanden ist, bis auf einen kleinen Rest zersetzt und das Ferrosalz ist in ein Ferrisubsulfat verwandelt. Sollte die verdünnte Flüssigkeit Kalihypermanganat noch entfärben, so wäre ein geringer Zusatz von Salpetersäure und Aufkochen nöthig. Im anderen Falle wird der Rest salpetriger Säuren durch Erhitzen der Flüssigkeit beseitigt und letztere nach dem Erkalten mit so vielem destill. Wasser verdünnt, dass 500 CC. oder ein Gewicht von 720—722 g ausgefüllt werden, und sie ein spec. Gewicht von 1,449 bis 1,453 aufweist.

Diese Flüssigkeit enthält 20 Proc. Ferrioxyd, von denen etwas über die Hälfte als neutrales Sulfat, die kleinere Hälfte als Ferrihydrat vertreten ist. Sie wird an einem schattigen Orte aufbewahrt.

Es ist dieses Ferrisubsulfat ein mächtiges und nicht ätzendes Haemostaticum und Adstringens und besonders beim Verbande putrider Wunden zu empfehlen.

Gehaltstabelle der Ferrisulfatlösungen (nach HAGER).

Temperatur 18° C.

Proc. $(SO_4)_3Fe_2$	Spec. Gew.	Proc. $(SO_4)_3Fe_2$	Spec. Gew.	Proc. $(SO_4)_3Fe_2$	Spec. Gew.	Proc. $(SO_4)_3Fe_2$	Spec. Gew.	Proc. $(SO_4)_3Fe_2$	Spec. Gew.
44	1,557	35,5	1,419	27	1,297	18,5	1,190	10	1,097
43,5	1,549	35	1,411	26,5	1,290	18	1,184	9,5	1,092
43	1,540	34,5	1,403	26	1,284	17,5	1,178	9	1,087
42,5	1,532	34	1,395	25,5	1,277	17	1,173	8,5	1,082
42	1,523	33,5	1,388	25	1,271	16,5	1,167	8	1,077
41,5	1,515	33	1,380	24,5	1,264	16	1,162	7,5	1,072
41	1,506	32,5	1,373	24	1,258	15,5	1,156	7	1,067
40,5	1,498	32	1,365	23,5	1,251	15	1,151	6,5	1,062
40	1,490	31,5	1,358	23	1,245	14,5	1,145	6	1,057
39,5	1,482	31	1,351	22,5	1,239	14	1,140	5,5	1,051
39	1,474	30,5	1,344	22	1,232	13,5	1,134	5	1,046
38,5	1,466	30	1,337	21,5	1,226	13	1,129	4,5	1,041
38	1,458	29,5	1,330	21	1,220	12,5	1,123	4	1,036
37,5	1,450	29	1,323	20,5	1,214	12	1,118	3,5	1,031
37	1,442	28,5	1,316	20	1,208	11,5	1,112	3	1,027
36,5	1,434	28	1,310	19,5	1,202	11	1,107	2,5	1,022
36	1,427	27,5	1,303	19	1,196	10,5	1,102	2	1,017

Glycerolatum (Glyceritum) Ferri sulfurici oxydati, Glycerolatum Sulfatis ferrici, Ferrisulfat-Glycerolat, ist eine circa 50proc. Lösung des Ferrisubsulfats (des MONSEL'schen Salzes) in Glycerin. Es werden 200,0 des Liquor Subsulfatis ferrici bei 40—60° C. bis auf 120,0 Rückstand eingedampft, nun mit 100,0 Glycerin vermischt und das Eindampfen bei derselben Wärme fortgesetzt, bis die Flüssigkeit in dem tarirten Abdampfungsgefäss 200,0 beträgt. Diese honigdicke Masse lässt sich wie sie ist zum Verbande verwenden und auch mit Wasser, verdünntem Weingeist oder Glycerin verdünnen und lösen. Dieses Glycerolat wurde von SAYRE empfohlen.

Alumen kalico-ferricum, Alumen ferricum, Ferrum sulfuricum oxydatum cum Kali, Sulfas ferrico-kalicus, Eisenalaun ($KO,SO^3;Fe^2O^3,3SO^3+24HO=503$ oder $Fe_2(SO_4)_3K_2SO_4+24H_2O=1006$).

Darstellung. 140 Th. kryst. Ferrosulfat werden nach und nach in eine kochend heisse Mischung aus 25 Th. conc. Schwefelsäure, 40 Th. Salpetersäure von 1,183 spec. Gewicht und 50 Th. Wasser unter Umrühren eingetragen und das Ferrosalz in Ferrisalz übergeführt. Dieser auf circa 30° C. erkalteten Eisenflüssigkeit wird eine warme Lösung aus 44 Th. Kaliumsulfat in 100 Th. Wasser und 2 Th. conc. Schwefelsäure hinzugemischt und die warme Flüssigkeit an einen Ort gestellt, wo sie bis auf — 2° C. erkalten kann. Die nach einem Tage abgeschiedenen Krystalle werden gesammelt aber die Mutterlauge, durch langsames Abdampfen an einem warmen Orte, dessen Temperatur bis auf 60° C. steigen darf, concentrirt und wiederum, wenn die Lösung klar ist, durch Stellen an einen Ort mit Kältetemperatur der Krystallbildung ausgesetzt. Die nun folgende Mutterlauge ist nur noch zur Ausfällung von Ferrihydrat verwendbar.

Eigenschaften. Der Eisenalaun bildet farblose Alaunkrystalle, welche an der Luft unter Bedecken mit einem gelben Beschlage etwas verwittern und sich in ihrer Lösung schon bei 80° C. unter Bildung eines basischen Salzes zersetzen. Durch Zusatz von Schwefelsäure kann Eisenalaun restituirt werden. Bei Mangel an freier Schwefelsäure zersetzt sich die auch bei gelinder Temperatur abdampfende Lösung unter Abscheidung eines pulvrigen basischen Ferrisalzes.

Dieses Doppelsalz hat in Frankreich therapeutische Anwendung gefunden, besonders als äusserliches Mittel, dürfte aber der Ferrisulfatlösung gegenüber keine Vortheile darbieten.

Eisenbitter, Alpenkräuter-Eisen-Bitter, DENNLER's (Interlaken) besteht aus 3,5 Aloë, 0,42 Eisenvitriol, 350,0 verdünntem Weingeist mit Anisöl aromatisirt. (WITTSTEIN, Analyt.)

Prof. Dr. SCHWARZENBACH fand in dem Liqueur neben Weingeist von 28 Vol. Proc. noch vertreten: Rhabarber, Bitterstoffe, keine Aloë, und Eisencitrat mit 0,314g Ferrioxyd. Diese Analyse ist als Correctur der Analyse WITTSTEIN's veröffentlicht (pharm. Centralhalle 1879, S. 275). Ein Sachverständiger sollte auf diese Weise die Geheimmittel nicht auf die Beine helfen, denn diese Geheimmittel sind nie unabänderliche chemische Verbindungen und erleiden mit der Zeit vielfache Veränderungen. WITTSTEIN gab das an, was er fand. Rhabarber hätte er gewiss gefunden, schon durch den Geruch der erwärmten Flüssigkeit, und wenn WITTSTEIN Schwefelsäure angiebt, so wird er sie auch wohl angetroffen haben, denn Schwefelsäure zu erkennen, sie von Citronensäure zu unterscheiden, das vermag schon der jüngste Anfänger der Chemie. SCHWARZENBACH's Kritik der WITTSTEIN'schen Analyse ist also eine sehr hinfällige.

Eisenliqueur von B. HERTL zu Kremsier (Kromierzitz). Vierseitige Formflaschen enthalten 185g einer blassgelben klaren Flüssigkeit von eisenartigem und schwach bitterem Geschmack. Sie enthält in 100,0g circa 1,2 kryst. Eisenvitriol, 0,03 Cinchonin enthaltenden Chinins oder Chinin enthaltenden Cinchonins, 0,03 Schwefelsäure, 55,0 Zucker und eine Spur gemischter aromatischer Substanz. Weingeist ist in dem Liqueur nicht vorhanden. Der Gehalt einer Flasche setzt sich demnach zusammen aus 2,22 reinem Eisenvitriol, 0,055 schwefelsaurem Chinin, 100,0 Zucker, 82,0 Wasser und 0,15 verdünnter Schwefelsäure (1,60 Mark). (HAGER, Analyt.)

Haarwasser von LAFOREST, zum Schwarzfärben der Haare ist eine Abkochung von 360,0 Rothwein, 4,0 Kochsalz, 7,0 Eisenvitriol und 4,0 Grünspan, welcher man noch heiss 7,0 Galläpfelpulver hinzusetzt. Man soll das Haar mit dieser Mischung einreiben, nach einigen Minuten mit einem warmen Tuche abreiben und mit gewöhnlichem Wasser auswaschen. (HAGER, Analyt.)

La Philodermine oder **Pommade antipelliculaire.** Deux ou trois onctions de cette Pommade suffisent pour faire disparaître complètement les pellicules et le favus, qui s'attachent à la racine des cheveux. DEMARSON CHETELAT & CIE. Paris." Diese Pomade besteht aus Schweinefett und Cocosöl, parfümirt und zu $^1/_5$ versetzt mit einem Gemische aus Schwefel, calcinirtem Eisenvitriol und Magnesia. (Elegante Porzellankruke mit 40,0g der Salbe 3 Mark.) (G. KRAUSE, Analyt.)

Limpidum-Pulver, PERRY's, ein Verbesserungsmittel der Tinte, besteht aus feingepulvertem entwässertem Eisenvitriol und sehr trockner Gerbsäure (Handb. I, 1089).

Liqueur de Page, eine Brünirflüssigkeit, besteht aus 40 Th. Eisenvitriol, 5 Th. conc. Salpetersäure, 20 Th. Weingeist und 100 Th. Wasser.

Sel martial de LAGRÉSIE ist ein Pulvergemisch aus zwei Theilen ausgetrocknetem Ferrosulfat und einem Theile getrocknetem Natriumcarbonat (nach DORVAULT Kaliumcarbonat).

Sel de RIVIÈRE ist Eisenvitriol.

Sympathie-Pulver, DIGBY's, soll gepulvertes und an der Luft getrocknetes Ferrosulfat (nach anderer Angabe ein solches Zinksulfat) sein.

Pilulae haematocatharticae ROTTWITT.

ROTTWITT's Deutsche Blutreinigungspillen.

℞ Ferri sulfurici
Kali carbonici
Radicis Rhei ana 5,0
Olei Menthae piperitae guttas 10
Aloës 2,5
Radicis Althaeae q. s.
Aquae q. s.
ut fiant pilulae centum. Lycopodio conspergantur.

Diese Vorschrift ist eine supponirte, indem der Apotheker ROTTWITT zu Ziegenrück nur die Bestandtheile der Pillen, aber nicht das Gewichtsverhältniss in der pharm. Zeitung 1880 veröffentlichte. Da der Name die Nothwendigkeit eines längeren Gebrauches der Pillen andeutet, so möge hier vor einem solchen Gebrauche gewarnt sein, denn Aloë hat die traurige Wirkung bei längerem, selbst oft nur bei mehrtägigem Gebrauch das Blutsystem aus der natürlichen Fassung zu bringen und bei denen, welche z. B. nicht an Hämorrhoiden leiden, diese abscheuliche Krankheit hervorzurufen oder doch die Disposition dazu anzuregen. Es ist zu tadeln, wenn Apotheker des Geschäftes halber etwas in die Welt setzen, worüber sie entweder kein Urtheil haben oder was Nachtheile für die Gesundheit herbeiführen kann. Viele Aerzte werden dieser Ansicht nicht beistimmen, dennoch giebt der Verf. die Versicherung, dass er die Aloëwirkung nicht nur durch physiologische Versuche, sondern aus den Wahrnehmungen während einer 50jährigen Erfahrung kennen lernte. Ein 1—2tägiger und seltener Gebrauch der Aloë in nicht zu starker Gabe ist nicht zu beanstanden und ohne Nachtheil für das Blutsystem, aber es wird der Käufer dieser Pillen schon durch den Namen zu öfterem oder anhaltendem Gebrauche verleitet. Andererseits betrachtet man heute das, was der alte medicinische Aberglaube unter Blutreinigung versteht, und was der Name der Pillen andeutet, für Unsinn. Es ehrt die Pharmacie gewiss nicht, wenn ein Pharmaceut solchen Aberglauben zu conserviren sucht.

Ferrum tartaricum.

Pyrophora, Pyrophore werden erlangt, wenn man Ferrotartrat (und auch Ferrooxalat) unter Luftabschluss glüht. Der aus Ferrotartrat gewonnene Pyrophor ist ein Gemisch von Ferrooxyd mit Kohle (der aus Oxalat gewonnene ist reines Ferrooxyd oder Eisenoxydul). Nach dem Verglimmen sind sie Ferrioxyd. In dem Gefäss, in welchem die Glühung vorgenommen wird, ist auch das Product nach alsbaldiger Verkorkung aufzubewahren.

(1) **Aqua aërophora martiata** JEANNEL.

JEANNEL's Brausestahlwasser (Eisenwass.).

I.

℞ Ferro-Kali tartarici 0,15
Acidi citrici 2,0.

Solve in
Aquae communis 620,0.
D. ad lagenam firmam.

S. Nachdem ein anliegendes Pulver in die Flasche geschüttelt, die Flasche verkorkt und geschüttelt ist, im Verlaufe

eines halben Tages zu trinken (behufs Kräftigung des Körpers).

II.

℞ Natri bicarbonici pulverati 3,0.
D. ad chartam.

Die Originalvorschrift lässt das Kaliumferritartrat und die Citronensäure ana 0,15 in 625 Kohlensäurewasser lösen. (Im Uebrigen vergl. man unter Ferr. phosph. S. 436 Aqua mineralis ferrica artefidalis).

(2) **Aqua aërophora martiata** Mialhe.

Mialhe's Brause-Stahlwasser.

℞ Ferro-Kali tartarici 1,0
Acidi citrici 4,0.
Solve in
Aquae communis 650,0.
Tum adde
Natri bicarbonici triti 5,0
et lagenam epistomio suberino statim obtura.

D. S. Den Tag über zu verbrauchen (bei Constipation).

(3) **Aqua aërophora martiata simplex.**

Aqua carbonica ferrata. Eau ferrée gazeuse. In Stelle des Spaa'er, Bussang'er, Saint-Alban'er, Forges'er, Orezza'er Wassers.
Ph. Franco-Gallica.

℞ Ferro-Kali tartarici 0,15.
Solve in
Aquae Acido carbonico persatiatae 650,0.

(4) **Liquor Tartratis ferrico-kalici** Ricord.

℞ Ferro-Kali tartarici 20,0 (—30,0).
Solve in
Aquae destillatae 200,0,
tum filtra.

Wird innerlich und äusserlich häufig angewendet. Gabe 20,0—50,0 (—100,0) im Getränk. Die mit der Lösung getränkte Charpie wird äusserlich applicirt (bei phagedaenischen Geschwüren).

(5) **Liquor Tartari martiati** Henry Behrend.

℞ Ferro-Kali tartarici puri 2,0.
Solve in
Aquae destillatae 100,0.

M. D. S. Innerlich esslöffelweise, äusserlich zu Waschungen und Umschlägen (bei putriden Wunden, Schanker etc.).

(6) **Mixtura ferrico-tartarica** Jandours.

℞ Natri carbonici 1,5.
Ferri sulfurici crystallisati 2,2.
Contritis admisce
Aquae communis 300,0.
Post agitationem sepone per horam unam, tum liquorem limpidum decanthando defunde. Sedimento admisce
Acidi tartarici 1,1
solutum in
Aquae detsillatae 100,0.
Tum admisce
Aquae destillatae
tantam quantitatem, ut mixtura 250,0 expleat. Admixtis
Syrupi Sacchari 35,0
Elaeosacchari Citri 4,0,
adde
Natri carbonici crystallisati contriti 1,5
et lagenam epistomio suberino claude. Lagenam interdum inverte, ut sal natricum solvatur, tum signatura ornatam dispensa.

S. Esslöffelweise zu nehmen.

(7) **Mixtura martiata** Trousseau.

℞ Ferro-Kali tartarici 5,0 (—8,0).
Solve in
Aquae Cinnamomi spirituosae 20,0
Syrupi Balsami Tolutani 30,0
Aquae destillatae 95,0.

D. S. Stündlich einen Esslöffel (bei Blutfleckenkrankheit, Purpura haemorrhagica, Blutflüssen, Schankergeschwüren, Gangräne).

(8) **Pilulae emmenagogae laxantes** Jeannel.

℞ Tartari martiati puri 10,0
Aloës 3,0
Radicis Althaeae et
Mellis depurati q. s.,
ut fiant pilulae centum (100).

D. S. Täglich zwei- bis dreimal 2—6 Pillen.

(9) **Syrupus Ferro-Kali tartarici**

Pharmacopoeae Franco-Gallicae.
Syrupus Tartari ferrati.

℞ Ferro-Kali tartarici 2,5.
Solutis in
Aquae Cinnamomi 2,5
admisce
Syrupi Sacchari 95,0.

Grammata vicena (20) contineant g. 0,5, grammata quina (5) g. 0,125 salis ferrici.

(10) **Syrupus Jodoferratus** MIALHE.

℞ Ferro-Kali tartarici puri
Kalii jodati ana 1,6.
Solve in
Aquae Cinnamomi 10,0.
Liquorem filtratum commisce cum
Syrupi Sacchari 90,0.

Dosis 10,0—20,0.

(11) **Trochisci Tartari martiati** MIALHE.

Tablettes de tartrate ferrico-potassique.

℞ Ferro-Kali tartarici 5,0
Tragacanthae 1,0
Sacchari vanillati (1/8) 3,0
Sacchari albi 100,0
Aquae destillatae 10,0.
Misce, ut fiat massa, ex qua trochisci vel tabulae centum formentur.

Filix.

Eine ausführliche Arbeit über das Filix-Rhizom findet sich im Archiv für Pharm. 1876, Bd. 9, S. 24 u. f. von KRAUSE. Daselbst ist nur das von den Wedelresten befreite, gespaltene und getrocknete Rhizom, also das nicht geschälte besprochen. Lufttrocken enthält es 13,4—15,7 Proc. Feuchtigkeit. Der Aschengehalt ergab sich zu 1,9—2,2 Proc. Die Asche ist reich an Kieselsäure (und Sand!) und zwar fand K. 10—11 Proc., Phosphorsäure 19—20,2, Schwefelsäure 5,3—5,8, Kalkerde (Kalk!) 12,8—16,5, Kali 16,1—17,7, Natron 1,9—2,3 Proc. von der Aschenmenge. Aus den analytischen Befunden ergiebt sich, dass die Aschenbestandtheile je nach dem Boden, welcher die Mutterpflanze ernährt, sehr verschieden sein kann. In der Asche eines Rhizoms fand K. z. B. 19,4 Proc. Magnesia, 3,0 Manganooxyd und 1,75 Ferrioxyd, in einem anderen Rhizom aber wie es scheint, keine Magnesia.

Wässriges Extract ergaben die zu verschiedenen Zeiten gesammelten Rhizome

		April	Juli	October	Septbr.
wässriges Extract:	Proc.	36,4	25,4	35,1—36,6	35,5

nach der Extraction mit Wasser wurden die Rhizome mit 85 proc. Weingeist ausgezogen und sie ergaben noch

		April	Juli	October	Septbr.
Extract:	Proc.	21,6	22,8	8,5— 8,7	8,5

Aether nahm dann nur noch Fett auf. Wurden die Rhizome zuerst mit Weingeist extrahirt, so ergaben sie

		April	Juli	October	Septbr.
weingeistiges Extract:	Proc.	27,3	26,1	39,5	39,0

und gaben dann an Wasser ab

		April	Juli	October	Septbr.
wässriges Extract:	Proc.	14,7	17,0	10,7	10,1

Wurden die Rhizome zuerst mit Aether extrahirt, so ergaben sie

		April	Juli	October	Septbr.
ätherisches Extract:	Proc.	10,3	12,4	11,5	—

Sie gaben hierauf an 85 proc. Weingeist

		April	Juli	October	Septbr.
weingeistiges Extract:	Proc.	17,8	16,7	24,5	—

und zuletzt mit Wasser behandelt an dieses ab

		April	Juli	October	Septbr.
wässriges Extract:	Proc.	12,8	6,9	14,8	—

Das weingeistige Extract war fast ganz in Wasser löslich. Leicht siedender Petroläther ergab

		April	Juli	October	Septbr.
Petrolätherextract:	Proc.	9,3	8,4	9,1	—

Darauf mit Weingeist behandelt

		April	Juli	October	Septbr.
weingeistiges Extract:	Proc.	16,9	15,2	19,4	—

Der weingeistige Auszug des im Herbst gesammelten Rhizoms war schön grün, derselbe Auszug der zu anderer Zeit gesammelten Rhizome war gelb. Der

		April	Juli	October	Septbr.
Stärkemehlgehalt ergab sich zu	Proc.	28,2	22,7	15,4	—
der Zuckergehalt	Proc.	1,0	1,4	2,8	—
der Gerbsäuregehalt	Proc.	4,6	6,9	5,9	—

		April	Juli	October	Septbr.
In dem mit Wasser extrahirtem Rhizom fand sich noch					
Filixroth	Proc.	5,2	6,9	7,8	—
Durch Wasser extrahirt und mit Weingeist gefällt wurden					
Schleim, Eiweiss	Proc.	5,1—5,4	2,2—2,5	2,1—2,15	—

Wirkung und **Anwendung.** Das Rhizom des *Aspidium Filix mas* Swartz oder *Nephrodium Filix mas* Michaux (Reichard) ist unstreitig ein kräftiges Bandwurmmittel sowohl in Pulverform als wie in Form des ätherischen Extractes. Wesentlich ist es, das geschälte Rhizom nur in dicht geschlossenen Glasgefässen am dunklen Orte aufzubewahren und das Pulver nicht in zu grosser Menge (zu 100—150 g) und in kleinen gut verkorkten Glasgefässen (50-CC.-Gläser) am dunklen Orte vorräthig zu halten, also es im Jahre öfter darstellen zu lassen. Ueberhaupt ist ammoniakalische Luft davon fern zu halten. Ein in ammoniakalischer Luft aufbewahrtes Pulver ist so gut wie wirkungslos. Andererseits sollten die Aerzte das Pulver mit Citronensäurelimonade geben (um die Wirkung zu sichern). Dass das Pulver sicherer wirkt als das ätherische Extract unterliegt keinem Zweifel.

Cressler, Maisch und Andere fanden in dem Rhizom von *Aspidium marginale* Patterson (oder Swartz), einem in den nördlichen Theilen der vereinigten Staaten Nord-Amerikas häufig, selbst noch in Nord-Carolina vorkommenden Farne ein noch weit kräftigeres Bandwurmmittel, als es das Rhizom des *Aspidium Filix mas* ist. Aber auch bei Verwerthung dieses neuen Rhizoms verlangt Maisch dieselbe Vorsorge in Betreff der Einsammlung, Aufbewahrung etc. Die Wedel des *A. marginale* sind immergrün, die Fruchthäufchen sitzen dicht am Rande der Wedel. Das Rhizom ist kaum 1 Ctm. dick. Der Querschnitt lässt nur 6 Holzbündel in einem lockeren Kreise stehend erkennen (bei *Filix mas* findet man 8—10 Holzbündel). Der Querschnitt des Wedels weist ebenfalls nur 6 Holzbündel (bei *Filix mas* 8 Holzbündel) auf.

Das Extractum aethereum aus dem Rhizom des *Asp. marginale* soll in keiner Weise von dem aus dem Rhizom von *Asp. Filix mas* verschieden sein.

Wichtig erscheint die Angabe Maisch's, nach welcher das tänifuge Princip in dem Oleoresin des *Asp. marginale* zu suchen sei, doch ist ja das Extractum aethere effectum das Präparat, welches Oel und Harz, aber auch die Filixsäure enthält, welche Säure von anderer Seite als der tänifuge Bestandtheil angesehen wird.

Dass die Filixsäure vielleicht durch Benzoë- und Salicylsäure ersetzt werden könne und diese beiden Säuren als Bandwurmmittel Anwendung finden werden, glaubt Hager nach Angaben des Dr. Weiler (welcher Arzt im Jahre 1880 durch einen plötzlichen Tod dahingerafft wurde) angeben zu müssen. Bei einer an Ischias leidenden, zugleich aber auch mit dem Bandwurme behafteten Frau in den mittleren Jahren hatte genannter Arzt starke Gaben Salicylsäure, und weil diese Säure schlecht vertragen wurde, auch Benzoësäure angewendet, doch ohne rechten Erfolg und wurden zur Beseitigung der Ischias Morphininjectionen nothwendig, der Bandwurm jedoch war, wie Dr. Weiler erzählte, abgegangen und zwar mit dem Kopfe.

Viele Aerzte combiniren jetzt häufig in ihren Verordnungen Filixextract mit Granatrindenextract und erlangen dadurch nicht nur eine sichere, sondern auch kräftigere Wirkung.

Acidum filicicum, Filixsäure, soll der wirksame Bestandtheil des Wurmfarns sein. Es ist nicht die reine Filix- oder Wurmfarnsäure, sondern es sind darin noch andere Bestandtheile des Mutterrhizoms enthalten. Rulle fand die

von CARLBLOM vorgeschlagene reine Säure nicht so wirksam wie die nicht gereinigte. Die aus dem ätherischen Extracte sich oft in farblosen Plättchen absondernde Säure ist die reine Filixsäure, Dibutyrylphloroglucin ($C_{14}H_{18}O_5$ oder $C_6H_3[OC_4H_7O]_2OH$). Sie ist unlöslich in Wasser, aber löslich in Weingeist, Aether, Schwefelkohlenstoff, ätherischen und fetten Oelen. Ihre Salze mit den Alkalien sind in Wasser löslich.

Zur Darstellung der unreinen Säure wird das ätherische Extract oder besser das grob gepulverte Rhizom mit 5proc. circa 10° C. warmer Salzsäure übergossen, nach einem Tage die Mischung auf einem Colatorium gesammelt, schwach ausgepresst, wieder mit kaltem Wasser gemischt und ausgewaschen. Hierauf wird das feuchte Rhizompulver mit einem 2proc. Aetzammon auf dem Verdrängungswege extrahirt, der ammoniakalische Auszug auf ein geringes Volum, ungefähr auf die Hälfte des Gewichtes des verwendeten Rhizoms bei nur gelinder Wärme (40—50° C.) eingeengt und mit verdünnter Schwefelsäure neutralisirt 3 Tage hindurch beiseite gestellt. Der Bodensatz wird gesammelt, mit kaltem Wasser ausgewaschen und wieder bei einer gelinden Wärme getrocknet.

Um die reine Säure darzustellen, behandelt man die unreine Säure mit Aether, filtrirt und destillirt den Aether ab. Den Rückstand löst man unter Maceration in verdünntem Aetzammon und fällt mit Schwefelsäure. Durch Umkrystallisiren aus Aether erhält man sie in sehr reiner Form. Der Preis der unreinen Säure wäre auf 0,50 Mark für 1 g zu stellen.

Die Mischung mit Salzen der Alkalien und Erden macht die Filixsäure vollständig wirkungslos, vielmehr ist angezeigt während des Gebrauches Citronensäure-Limonade zu trinken.

(1) **Curatio taenifuga rationalis.**

Rationelle Bandwurmkur mit Wurmfarn.

I.

℞ Rhizomatis Filicis maris 15,0 (—20,0)
Sacchari albi 5,0
Elaeosacchari Citri 1,5.
M. f. pulvis.

D. S. Pulver I in drei gleiche Theile getheilt, Abends (um 6—8—10 Uhr) mit der Lösung des Pulvers II zu nehmen.

II.

℞ Acidi citrici 5,0
Sacchari albi 55,0.
M. Divide in partes aequales tres (3).

D. S. Pulver II. Ein Pulver in 1/5 Liter Wasser (oder Zuckerwasser) zu lösen und diese Lösung theils zum Einnehmen eines Theiles des Pulvers I, theils zum Nachtrinken zu verbrauchen.

Eine Stunde nach dem Einnehmen der letzten Portion nimmt der Patient 2,0 Chloralhydrat mit Zuckerwasser. Nach ruhiger Nacht und einem erquickenden Schlafe nimmt der Kranke am nächsten Morgen 15—20 g erwärmtes Ricinusöl und trinkt Kaffee nach. Diese Methode hat jedesmal das erwünschte Resultat ergeben und wurde das Mittel ohne alle Beschwerde vertragen, dennoch dürfte es nur bei *Taenia solium* Sicherheit bieten, während Cuprum oxydatum (Handb. Bd. II, S. 1338) jede Bandwurmart sicher und ohne Beschwerden beseitigt und es auf dem Digestionsapparat belebend einwirkt. In einem Falle musste Patientin sogar des Nachts das Lager verlassen, um zu speisen (HAGER).

(2) **Haustus taenifugus** MAYER.

MAYER's Bandwurmtrank.

℞ Rhizomatis Filicis pulverati 15,0 (10,0 bis 15,0)
Aquae Melissae 100,0
Mucilaginis Gummi Arabici
Syrupi Sacchari ana 15,0.
Misce, ut fiat haustus.

D. S. Abends zu nehmen (den nächsten Morgen 2—3 Esslöffel Ricinusöl).

(3) **Pilulae taenifugae** RULLE.

℞ Acidi filicici crudi 1,0
Radicis Althaeae
Sacchari albi ana 0,5
Aquae q. s.
Misce, fiant pilulae sedecim (16).

S. Nach vorhergegangener entsprechender Diät alle 2—3 Stunden 4 Stück (und gleichzeitig ein Drasticum zu nehmen).

(4) **Pilulae taenifugae** MAYET.

℞ Extracti Filicis aetherei 4,0
Gummi Arabici
Aquae destillatae ana 1,0
Rhizomatis Filicis maris pulverati q. s.
M. fiant pilulae triginta.

D. S. Abends vor dem Schlafengehen und Morgens früh je 15 Pillen, und 1 Stunde nach der letzteren Dosis 45g Ricinusöl zu nehmen.

(5) **Pulvis taenifugus** CARLBLOM.

℞ Acidi filicici puri 0,12
Sacchari albi 0,4
Corticis Cassiae cinnamomeae 0,12.
M. f. pulvis.

D. S. Mit Ricinusöl auf einmal zu nehmen. (Die Anwendung der unreinen Filixsäure lässt weit sichere Wirkung erwarten.)

LUTZE'sches **Bandwurmmittel** besteht in 10g Extractum Filicis und dann aus einem Gemisch von 15,0g Ricinusöl mit Syrupus Rubi Idaei. Nach einer anderen Angabe (eines Obergesundheitsrathes) besteht es 1) aus 10g Herba Absinthii, 2) 15g Bittersalz, 3) 10g Extractum Filicis aethereum, 4) rothgefärbtem Ricinusöl. (Preis 15 Mk., pharm. Taxwerth 6,70 Mk.) (C. GROTHE, Analyt.)

MAX BOETTICHER'sches **Bandwurmmittel** (Altenburg in Sachsen) besteht einerseits aus 10,0 Filixextract, andererseits aus 60,0 Ricinussöl (Preis 15 Mark).

MUTH'sches **Bandwurmmittel** (MUTH ist Weber von Profession zu Chemnitz und soll ihn der Vertrieb seines Mittels in eine fürstenähnliche Behäbigkeit bereits versetzt haben) besteht einerseits aus 10g Filixextract und 30g Ricinusöl (Preis je nach dem Vermögenszustande des Bandwurmwirthes 6—15 Mark). (QUENZEL, Analyt.)

Ueber Bandwurmmittel befand sich in Nr. 20 der pharm. Ztg. in Folge einer Anfrage folgende Antwort: Auf die Anfrage etc. erlaube ich mir, Folgendes zu berichten: Als Bandwurmmittel hat hier (in England), gleich in Deutschland, Extr. filic. mar., von den Engländern Oil of male farn genannt, vor allen anderen den Vorzug und wird in Dosen von 1 Dr. bis 4 Scrupel mit Aqua menth. oder in Emuls. etc. gegeben. Eine eigene Formel: Extr. fil. 2 Dr., Pulv. tragac. com. 1 Dr., Aqua menth. pp. 2 Unz. hat das St. Mary's Hospital. Ferner wird Kusso häufig angewandt, doch auch Ol. terebinth. Dieses wohl hauptsächlich in Form der Confectio, bestehend aus Ol. terebinth. 1 Unze, Pulv. liquir. 1 Unze, Mel depur. 2 Unzen. Misce. Dose 2—3 Unzen for taenia. Ferner möchte noch das Enema: 1 Unze Ol. tereb. zu 15 Unzen Stärkeschleim 1:40 erwähnt sein. (German Hospital London, 29. Februar 1880.)

Foeniculum.

Die im Handel vorkommenden Fenchelsorten sind im Aussehen und auch im Gehalt verschieden. Die von den pharmaceutischen Drogisten gehaltene ist gewöhnlich der Deutsche oder Sächsische Fenchel, welcher in der Umgegend von Weissenfels, überhaupt in den Sächsischen Herzogthümern besonders viel angebaut und geerntet wird. Diese Sorte ist im Handbuch näher beschrieben.

Eine andere in Süd-Deutschland von den Kaufleuten gehaltene Sorte ist der sogenannte Römische, Cretische oder süsse Fenchel, dessen Halbfrüchte grösser sind als die der vorerwähnten Sorte, denn sie erreichen 8—9mm Länge.

Der wilde oder bittere Fenchel wird im südlichen Frankreich geerntet und kommt selten nach Deutschland. Die Halbfrüchte sind halb so gross wie die der Deutschen Waare. Bei einer Länge von 4—5mm. beträgt die Breite wenig über 1mm. Der Geschmack lässt etwas Bitteres erkennen.

Der Indische Fenchel (von *Foeniculum Panmorium* DC., einer Varietät des *Foeniculum vulgare* GAERTNER) kommt aus Bombay nach England. Die Halbfrüchte sind kürzer, aber verhältnissmässig breiter als die der Deutschen Sorte.

Der Fenchelsamen enthält neben flüchtigem und fettem Oele (Handb. Bd. I, S. 1099) auch Zucker, jedoch wird der süssliche Geschmack nur durch das flüchtige Oel verursacht.

Die Fenchelfrucht wird als „Fenchel" zum Aromatisiren der Kuhmilch und der Getränke für kleine Kinder gebraucht. Auch diese Waare kommt verfälscht mit derjenigen Frucht in den Handel, aus welcher bereits das flüchtige Oel abdestillirt ist. Zur Erkennung dieser Fälschung ist die Schwimmprobe nicht anwendbar, dagegen zeigen die extrahirten, wenn sie vor dem Trocknen nicht mit kaltem Wasser abgewaschen werden, ein dunkleres Colorit. Das wässrige Extract, bis zur staubigen Trockne gebracht, beträgt mindestens 15 Proc. der lufttrocknen Früchte. HAGER fand es zu 14,8 — 15,5 — 16,0 Proc. Letztere Menge ergab eine Sächsische Waare. Neben der Bestimmung des Extractgehaltes ist folgende colorimetrische Probe anwendbar. Man giebt in zwei cylindrische Flaschen gleiche Mengen einer guten und der fraglichen Waare füllt die Flaschen mit gleichen Mengen Wasser von gleicher Temperatur, schüttelt jede Flasche nach dem Verkorken gleich viele Minuten kräftig und stellt sie entkorkt in ein Gefäss mit kaltem Wasser, welches man bis auf 50 — 70° C. erwärmt und dann erkalten lässt. Nun filtrirt man und betrachtet die Filtrate im Reagircylinder von gleicher, circa 1 Ctm. betragender Weite, für sich und auch jedes Filtrat mit einem gleichen Volumen destill. Wasser verdünnt. Die Intensität der Farbe muss ziemlich eine gleiche sein. Die mit 10 Proc. extrahirter Waare vermischte Frucht giebt schon einen helleren Farbenton. Die Farbe der Aufgüsse des Römischen und Deutschen Fenchels kommt sich gleich. Hauptsache bei dieser Prüfung ist die gleiche Behandlung. Um diese Prüfung ausführen zu können, ist es zweckmässig, sich von den üblichen Sorten 30—50 g in dicht geschlossener Flasche zur Hand zu halten.

Es dürfte dem Analytiker zu empfehlen sein, eine Verfälschung stets durch zwei verschiedene Proben zu constatiren.

Formicae.

Spiritus Formicarum. Im Handb. Bd. I, S. 1102, findet sich die Angabe, dass der Ameisenspiritus circa 10 Proc. Ameisensäure enthalte. Dr. F. GERHARD (Wolfenbüttel) hat durch Experiment nachgewiesen, dass der Säuregehalt kaum 1 Proc. erreicht und fand er 0,73 — 0,76 und 0,82 Proc. Ameisensäure im selbst bereiteten Spiritus Formicarum. Diese Angaben entsprechen auch denen FLÜCKIGER's (pharm. Chemie). Werden 100,0 des Spiritus Formicarum mit 5,0 Bleiessig versetzt, so erfolgt ein Krystallabsatz von 1,3 im Gewicht, entsprechend 4 Proc. Ameisensäure, die Hälfte des Bleiformiats bleibt in Lösung. Bei dieser Prüfungsweise bleibt die ätherisirte Säure übrigens unberührt. (HAGER's Angabe beruht auf Untersuchung einer aus einer Drogerie bezogenen Waare, in welcher die Summe des Säuregehaltes, sowohl der freien wie der als Aethylformiat vertretenen Säure, bestimmt wurde.

Die Vorschriften zur Darstellung des Spiritus Formicarum compositus und der Tinctura Formicarum composita wären, um diese Mischungen dem Spiritus und Tinctura Formicarum entsprechend sauer zu machen, abzuändern, doch nicht in dem Maase wie GERHARD (pharm. Centralh. 1880 Nr. 28) angiebt, denn zu Waschungen lässt RICHTER selbst 10,0 Säure auf 100,0 Wasser oder verdünnten Weingeist mischen, nur weiss man nicht, eine wievielhaltige Säure RICHTER anwendete. Andererseits geht ein Theil der Säure in Ameisensäureäther über.

Acidum formicicum, Acidum formylicum, kommt von verschiedener Stärke in den Handel. Es ist daher das Standgefäss jedesmal nach geschehenem Einkauf mit der entsprechenden Signatur zu versehen. Die Preisliste von GEHE & Co. in Dresden führt mehrere Säuren auf z. B. von spec. Gewicht 1,060. Diese ist eine ca. 28,5 proc.,

bei spec. Gewicht 1,120 eine circa 56proc., bei spec. Gewicht 1,150 eine 66,6-proc., bei spec. Gewicht 1,180 eine 80proc. Säure (Säurehydrat).

Die synthetische Darstellung der Ameisensäure nach V. MERZ und J. TIBIRIÇA (Ber. d. d. chem. Ges.) besteht in der Absorption von Kohlenoxyd durch Aetznatron. Das Aetznatron wird in einer höchst lockeren Form des Natron-Kalkes angewendet und das Kohlenoxyd muss feucht sein; die Temperatur darf 220° C. nicht übersteigen. Aetznatron wird in wenig siedendem Wasser gelöst, dann allmählich mit Kalkhydrat versetzt und das Gemisch unter stetem Umrühren erhitzt, bis der Wassergehalt 5—10 Proc. beträgt. Das Kohlenoxyd (CO) soll sehr rasch von dem Natronkalk aufgenommen werden, so dass die Darstellung der Ameisensäure in dieser Weise im Grossen zu erwarten ist.

Im Taschenbuch für ärztliche Praxis lässt BOERNER 1—10 der Säure mit 100 Wasser mischen, ebenso WALDENBURG und SIMON in ihrem Handbuche. Es ist hier wohl eine 66,6proc. Säure anzunehmen. Diese könnte auch als concentrirte und eine 28,5proc. als eine verdünnte angenommen werden.

Die Gabe für den innerlichen Gebrauch ist 0,5—1,0 in 80—100facher Verdünnung. Eine gleiche Menge concentrirter Säure würde unverdünnt als ätzendes Gift wirken. Wenn die Verdünnung für den innerlichen wie für den äusserlichen Gebrauch dem dispensirenden Pharmaceuten zu gering bemessen erscheint, so verabsäume er nicht, das bekannte! vom Arzte hinzufügen zu lassen. Wenn der Arzt dies verweigern sollte, so kann das Recept nicht angefertigt werden. Es dürfte übrigens kaum vorkommen, dass der Arzt eine Säure mit bestimmtem Gehalt vorschreibt, so dass dem Apotheker das Verdünnungsmaass stets freisteht.

(1) Spiritus Formicarum compositus.

℞ Acidi formicici (pond. spec. 1,060) 10,0 vel (pd. sp. 1,120) 5,0
Olei Lavandulae
Olei Terebinthinae ana 1,0
Mixturae oleoso-balsamicae 5,0
Spiritus Vini diluti 40,0
Spiritus Vini 45,0.

Conquassando misce, tum filtra. Colaturae sint 100,0.

(2) Spiritus formicicus.

Loco Spiritus Formicarum.

℞ Acidi formicici (pond. spec. 1,060) 8,0 vel (pd. sp. 1,120) 4,0
Olei Lavandulae
Olei Terebinthinae ana 1,0
Spiritus Vini diluti
Spiritus Vini ana 50,0.

Misce fortiter conquassando, tum post diem unum filtra.

(3) Tinctura Formicarum composita.

℞ Acidi formicici (pond. spec. 1,060) 15,0 vel (pd. sp. 1,120) 7,5
Mixturae oleoso-balsamicae 45,0
Tincturae aromaticae
Spiritus Vini diluti ana 20,0.

M. D. S. Einreibung (bei Rheuma, Paralysis. In der alten Vorschrift befanden sich noch die Tincturen aus Rhizoma Filicis und Radix Bryoniae).

(4) Tinctura formicica composita.

Loco Tincturae Formicarum.

℞ Acidi formicici (pond. spec. 1,060) 10,0 vel (pd. sp. 1,120) 5,0
Tincturae aromaticae 20,0
Olei Lavandulae 1,0
Spiritus Vini diluti 70,0 (—75,0).

M. et filtra.

Frangula.

Brakvedsbarkextract eine ausländische Bezeichnung für das Liquidextract der Frangularinde (Handb. Bd. I, S. 1107). Es ist daran zu erinnern, dass nur einer zwei Jahre hindurch gelagerten Rinde ein medicinischer Heilwerth zukommt. Das erwähnte Extract kann, wenn nicht vorräthig, durch das unten erwähnte Decoctum Frangulae concentratum ersetzt werden, welches sich durch eine vorzüglich milde Wirkung auszeichnet.

KUBLY bestimmte in der Faulbaumrinde das Rhamnoxanthin und ein Glykosid, Avornin, welches sich in Zucker, Avorninsäure und ein amorphes Harz spalte. A. FAUST erkannte in diesem Avornin nur ein unreines Rhamnoxanthin, in der Avorninsäure die Rhamnoxanthinsäure (Frangulinsäure).

Zur Darstellung des Rhamnoxanthins (Frangulin, Avornin) extrahirt FAUST die Rinde mit warmem 90proc. Weingeist, destillirt von der Tinctur den Weingeist theilweise ab, fällt darauf mit Bleizucker aus, filtrirt, schlägt aus dem Filtrate das Rhamnoxanthin mit Bleiessig nieder, wäscht den rothen Niederschlag mit Weingeist aus, mischt ihn mit Weingeist, zersetzt ihn durch Schwefelwasserstoff, erhitzt zum Kochen, filtrirt vom Schwefelblei ab, und reinigt das beim Erkalten ausgeschiedene Rhamnoxanthin durch Umkrystallisiren aus heissem Weingeist. Es bildet gelbe, geruch- und geschmacklose Krystallmassen. Sein Schmelzpunkt liegt bei 225—226° C. Es ist unlöslich in Wasser, kaum löslich in kaltem Weingeist und Aether, löslich in Schwefelkohlenstoff und Chloroform, purpurfarben löslich in Lösungen des Ammons und der Alkalien. Es ist sublimirbar. Durch Kochen mit Salzsäure wird das Rhamnoxanthin in Zucker und Rhamnoxanthinsäure (Avorninsäure) gespalten. Diesen Process zu erklären, muss man die bisherige Formel des Rhamnoxanthins = $C^{12}H^{6}O^{6}$ $3^1/_3$ mal vergrössern, also in $C^{40}H^{20}O^{20}$ umwandeln.

$$\underset{\text{Rhamnoxanthin}}{C^{40}H^{20}O^{20}} = \underset{\text{Rhamnoxanthinsäure}}{C^{28}H^{8}O^{8}} + \underset{\text{Zucker.}}{C^{12}H^{12}O^{12}}$$

Die Rhamnoxanthinsäure ($C^{28}H^{8}O^{8} + 3HO$) krystallisirt in orange-gelben bis braunen Nadeln oder quadratischen Tafeln, schmilzt bei 252 bis 254°, sublimirt unter theilweiser Zersetzung, löst sich nicht in kaltem Wasser, wenig in kochendem, mit röthlicher Farbe, ziemlich in kaltem und leicht in heissem Weingeist, nicht in Alaunlösung, in Kalilauge mit kirschrother Farbe und wird beim Ueberleiten über glühenden Zinkstaub zu Anthracen ($C^{28}H^{10}$) reducirt. Beim Erhitzen für sich verliert sie den letzten Rest der 3HO erst bei 180°.

Nach LIEBERMANN und WALDSTEIN enthält die Frangularinde einen Rhabarberstoff, das Emodin, welches dem Chrysophan nahe steht und aus dem Rhamnoxanthin im Verlaufe der Zuckergährung, überhaupt unter dem Einflusse der feuchten Luft und der Temperatur entsteht. Aus diesem Umstande erklärt sich die Veränderung der Wirkung im Verlaufe der Lagerung. Nur eine mindestens zwei Jahre alte Rinde hat die mild eröffnende Wirkung der Rhabarber.

(1) Decoctum Frangulae concentratum.

Decoctum Frangulae Suecicum. Decoctum Frangulae concentratum BECKMANN.

℞ Corticis Frangulae minutim concisi 1000,0
Sacchari albi 50,0
Aquae communis fervidae 4000,0.

Mixta calore balnei aquae per horam unam digere, tum sepone loco tepido per dies tres, interdum agitando. Post hoc tempus mixturam per horam unam coque, tum exprimendo cola. Residuo 2000,0 aquae communis affusis, denuo coque per horam dimidiam et exprimendo cola. Quo facto colaturae coctionis secundae evaporando ad 500,0 reductae adde colaturam coctionis primae, tum inter agitationem evapora, donec 1800,0 liquoris remanserint, quae cum

Tincturae Aurantii corticis 30,0
Tincturae Aurantii fructus 20,0
Spiritus Vini 170,0

commixta per dies duos sepone, ut sedimentent. Deinde decantha per linteum fundendo, ut pondus totius liquoris exaequet 2000,0.

Dosis: Ein bis zwei Theelöffel des Morgens oder vor der Nachtruhe.

(2) Species Frangulae corticis.

Hämorrhoïdal-Thee. Schwedischer Thee.

℞ Corticis Frangulae minutim concisi 200,0.

Misce cum

Sacchari albi pulverati
Natri sulfurici pulverati
Natri bicarbonici pulverati

Fructus Carvi recenter grossiuscule pulverati ana 25,0
Aquae communis 50,0.

Tum sepone loco tepido, ut massa exsiccetur. Contundendo et per cribrum laxum trajiciendo fiant species.

Ein Esslöffel dieser Species werde mit einer Tasse kochendem Wasser übergossen, nach einer Stunde durchgeseiht und die Colatur den Tag über in 2—3 Portionen getrunken. Diese eigenthümliche Speciesform soll an einigen Orten Deutschlands Eingang gefunden haben.

Fucus.

Der Blasentang ist eingesammelt sofort dünn auszubreiten und in der Sonne zu übertrocknen, dann aber in einem warmen Raume von circa 40° C. vollständig auszutrocknen, damit nicht Schimmel- und Pilzvegetationen Platz greifen. 100 Th. frischer Tang geben 23—25 Th. trocknen.

Als Bestandtheile im Blasentang werden angeführt: Phycocyan, Phycoxanthin, Mannit, ein Stearopten von besonderem Geruche. Die Asche beträgt 15—17 Proc. und enthält neben Kalk-, Natrium-, Eisen, Chloriden und Phosphaten auch Natriumjodid, welches auf den trocknen Blasentang berechnet circa 0,05 Proc. beträgt. Der Natriumbromidgehalt ist ein ähnlich grosser.

Wird der Blasentang als Thee gebraucht, so wird auch beim Aufguss mit Wasser der ziemlich hohe Schleimgehalt gelöst, so dass man genöthigt wird, den Aufgusss immer warm zu trinken, andererseits wird durch den Genuss dieser Schleimmassen die Fettbildung eher unterstützt als zurückgehalten und endlich ist der Geschmack ein ungemein widerlicher. Nur allein in Form des weingeistigen Extractes ist der Blasentang als Mittel gegen Fettleibigkeit verwendbar.

Bedingungen zur Erreichung des Zweckes sind viel freie Bewegung, Wassertrinken, der Genuss von Selterswasser, Eier- und Fleischspeisen, Schwarzbrot. Möglichst zu vermeiden ist der Genuss von Bier, Wein, überhaupt Spirituosen, Gebäck aus Weizenmehl, Torten, Zwieback.

In einem Englischen med. Blatte berichtet ein Arzt, dass er den Blasentang selbst gebraucht habe und in den ersten 3 Wochen 4 kg, in den darauf folgenden 3 Wochen 1,5 kg an Körpergewicht verloren habe. Nach 12 Wochen habe der Totalverlust 6,5 kg betragen. Seine Diät bestand in möglichster Vermeidung von Zucker, Butter, Bier. Obgleich er vor Gebrauch des Medicaments dieselbe Diät beobachtete, so erfolgte doch keine Minderung des Körpergewichts. Ein Mann verlor beim Gebrauch des Mittels in 6 Wochen 4 kg am Gewicht, ohne während des Gebrauchs seine Lebensweise zu verändern. Unter gleichen Verhältnissen verlor eine Dame in 8 Wochen 10 kg am Gewicht. Während des Gebrauches erfolgte weder Diarrhoe, vermehrte Harnabsonderung, noch stärkere Schweissabsonderung.

Extractum Fuci vesiculosi liquidum, flüssiges Blasentangextract. Ein Kilogramm des trocknen zerschnittenen Blasentangs wird bei 40—50° C. einen Tag hindurch trocken gemacht, dann in ein grobes Pulver verwandelt und in einem Deplacirgefäss mit 60proc. Weingeist vollständig durchfeuchtet 5 Tage beiseite gestellt. Nach dieser Zeit werden auf dem Verdrängungswege unter Aufgiessen von 60proc. Weingeist ca. 750 g Colatur gesammelt und zurückgesetzt. Der Rückstand im Verdrängungstrichter wird nun zuerst mit 2 Liter 60proc. Weingeist und später mit warmem Wasser übergossen, bis im Ganzen 3 Liter Colatur gesammelt sind. Diese letztere Colatur wird, nachdem der Weingeist durch Destillation abgeschieden ist, auf circa 260 g Rückstand eingedampft, dieser Rückstand mit der zuerst gesammelten Colatur von 750 g vermischt und nach genügender Sedimentation filtrirt. Das Filtrat muss 1000 g betragen.

(1) **Bacillula e Fuco vesiculoso.**

Boli e Fuco vesiculoso.

℞ Extracti Fuci vesiculosi 30,0
Glycerinae 10,0
Fuci vesiculosi pulverati q. s.
M. Fiant bacillula s. boli centum et quinquaginta (150); cortice Cinnamomi Cassiae pulverato conspergantur.

D. S. Täglich dreimal 1—2 Stück zu verschlucken.

(2) **Pilulae antipolysarcicae.**

Antifat-pills. Pillen gegen Fettleibigkeit.

I.

℞ Extracti Fuci vesiculosi 20,0
Extracti Frangulae corticis 5,0
Kali sulfurici 10,0
Radicis Althaeae 2,0
Fuci vesiculosi pulverati q. s.
M. Fiant pilulae ducentae (200), quae siccatae vernice s. lacca pilularum tenuiter obducantur.

D. S. Anfangs den Tag über drei, nach 7 Tagen 6, nach weiteren 14 Tagen 12 Pillen (täglich viermal 3 Pillen) zu nehmen, in dieser Dosis 4 Wochen fortzufahren und dann unter wöchentlicher Verringerung der Dosis bis auf 3 Pillen pro Tag zurückzugehen. Diät wie im Handbuch Bd. I, S. 1108, angegeben ist.

II.

Pilulae antipolysarcicae fortiores
SENDNER.

℞ Extracti Fuci vesiculosi 30,0
Kali sulfurici 10,0
Kalii bromati
Kalii jodati ana 5,0
Fuci vesiculosi pulverati q. s.
M. Fiant pilulae trecentae (300), quae aut cortice Cinnamomi Cassiae pulverato conspergantur, aut loco vix tepido siccatae lacca pilularum tenuiter obducantur.

D. S. Den Tag über (dreimal täglich) 3, und von Woche zu Woche steigend bis zu 9 Pillen und so alsdann von Woche zu Woche die Dosis wiederum mindernd. Mehr als 3 Pillen dürfen nicht auf einmal genommen werden. Treten etwa auf der Haut Pusteln in Form kleiner Geschwüre auf, so ist das Mittel 8 Tage auszusetzen und dann wiederum mit der kleinsten Gabe zu beginnen.

(3) **Pilulae Fuci vesiculosi.**

℞ Extracti Fuci vesiculosi 30,0
Corticis Aurantii pulverati 5,0
Fuci vesiculosi pulverati q. s.
M. Fiant pilulae trecentae (300). Consperge cortice Cassiae cinnamomeae pulverato.

D. S. Den Tag über 6 Pillen, im Verlaufe von 6 Wochen bis auf 18 Pillen steigend.

Fungus Secalis.

Durch Extraction mit Aether, welche bei Mutterkorn ja häufig in Anwendung kommt, giebt dieses 27—28 Proc. fettes butterförmiges Oel ab, welches nach Destillation des Aethers im Rückstande bleibt. Da dieses Fett ein giftiges sein soll, so kann es nur zur Seifenfabrikation oder besser als Schmiermittel von Maschinen verbraucht werden, wozu es sich vorzugsweise eignet.

Der Aether aus dieser Operation ist nur für ähnliche Operationen verwendbar, denn ein gewisser Geruch bleibt ihm anhängen.

Die mittelst absoluten Weingeistes aus dem Mutterkorn extrahirbare Substanz beträgt 2,5—3 Proc. und ist nur zum Verbrennen im Ofen verwendbar.

Einer Extraction des Mutterkornes mittelst Aethers muss stets eine Austrocknung in lauwarmer trockner Luft vorausgehen, wenn der Zweck erreicht werden und auch die möglichst geringste Aethermenge verwendet werden soll.

Das Pulver des Mutterkorns brennt angezündet mit gelber Flamme. Mit Moschus gemischt bringt es den Moschusgeruch zum Verschwinden (wegen seines Säuregehaltes). Mit Jodlösung giebt es keine Stärkemehlreaction.

In seinem Gehalt an fettem Oele soll seine Giftigkeit oder vielmehr seine giftähnliche Wirkung beruhen.

Der Feuchtigkeitsgehalt des an der Luft liegenden feinen Pulvers beträgt 10 Proc. Bei einer Wärme von 25—30° C. gehen nur 9 Proc. am Gewicht verloren.

Die in die wässrigen Extracte und Ergotine übergehenden Aschenbestandtheile sind Natriumsulfat und saure Phosphate der Alkalien und Erden.

Aufbewahrung des Mutterkornes. Hierüber ist im Handb. Bd. I, S. 1116 das Nöthigste gesagt. Wesentlich ist die Austrocknung bei schwach lauer Wärme (circa 25° C.), und als Aufbewahrungsgefäss ist eine Glasflasche dem Blechgefässe vorzuziehen, insofern sich jene mit aller Sicherheit luftdicht mittelst Korkes verschliessen lässt.

Wenn das Pulver bereitet ist, breitet man es auf flachen Schüsseln oder Tellern, welche vorher etwas mehr denn lauwarm gemacht sind (circa 30—40° C.), aus und stellt es 3—4 Stunden an einen Ort, dessen Temperatur höchstens 30° C. erreicht. Das nur noch kaum lauwarme Pulver füllt man schnell in die trocknen Standflaschen und korkt diese luftdicht zu. Jahre hindurch hält sich in dieser Weise das Mutterkorn unverändert. Da es nun beim Oeffnen der Gefässe schnell die Feuchtigkeit der Luft aufnimmt, und dadurch Ursache und Gelegenheit zum Verderben geboten wäre, so sichert man das Unverdorbenbleiben durch ein Bäuschchen Watte oder Baumwolle, welches mittelst Stecknadel an die untere Fläche des Korkes angespiesst und mit einigen Tropfen Chloroform getränkt ist. Auf einen Raum von 100 CC. reichen 5 Tropfen mehr den genügend aus, darin die Bildung von Ursprossern zu verhindern oder zurückzuhalten. Aether, Schwefelkohlenstoff lassen denselben Zweck erreichen, nur ist der Geruch derselben anhaftender. Dieses Betropfen kann man auch bei der Standflasche mit dem ganzen Mutterkorn ausführen, und zwar jedesmal, wenn das Standgefäss geöffnet wird.

Anneessens empfiehlt zur Aufbewahrung die *flacons desiccateurs* Cornelis' mit Kalkreservoir im Deckel, wie sie als eine echt deutsche Erfindung auch in Hager's Commentar und im Handb. unter Calcaria mit Abbildung vorgelegt sind.

Die **wirksamen Bestandtheile** des Mutterkornes haben bis auf den heutigen Tag einen ununterbrochenen Zuwachs erfahren und wird man fast ein Dutzend Stoffe aufzählen können, welche unter sich verschieden sind, aber auffallend stets dieselbe physiologische Wirkung beanspruchen oder vielmehr welchen man eine und dieselbe Wirkung nachsagt. Eine Kritik wäre hier etwas sehr Erwünschtes, zugleich aber auch die schwierigste Aufgabe, weil sie nur durch Experiment nach chemischer und physiologischer Seite hin durchführbar ist. Aus diesem Grunde mögen die aufgefundenen wirksamen Bestandtheile ohne Kritik aufgezählt und besprochen werden, so weit sie nicht schon im Handbuch Erwähnung fanden.

Extractum Secalis cornuti (Hdb. I, 1118). Man klagte über den Wirrwarr der Nomenclatur der Extracte, doch finden sich in Gehe's Preisliste aufgeführt

Extractum Secalis cornuti spissum Ph. Germ. (Bonjean)
" " " *purum dialysatum liquidum*
" " " " " *spissum*
" " " *aquosum spissum*
" " " *spirituosum spissum*

welche Aufzählung klar und deutlich das angiebt, was geboten wird. *Extractum aquosum spissum* und *spirituosum spissum* werden kaum angewendet, dagegen ist das *Extr. dialysatum* das bevorzugte Extract, schon aus dem Grunde, dass es sich gut conservirt. Das Extract der Ph. Germ. würde dem dialysirten gleichwerthig sein, wenn man es bisdepurirt d. h. in einem gleichen Gewichte destillirtem Wasser löst, diese Lösung mit einem gleichen Volumen verdünntem Weingeist versetzt, einen Tag stehen lässt, dann filtrirt und das Filtrat bis zur Extractdicke einengt, nicht aber den Weingeist sowohl bei der Bereitung

als auch bei der soeben bemerkten Depuration durch Destillation sammelte (die Destillation im Dunstsammler bei 60° C. wäre allerdings zulässig und zweckmässig). Soll es zur subcutanen oder entoparenchymatischen Injection Verwendung finden, so ist seine Lösung stets zu filtriren.

Für den innerlichen Gebrauch eignet sich das *Pulvis Secalis cornuti purificatus*, denn es hat eine sichere Wirkung und conservirt sich in dicht geschlossenen Flaschen besonders gut.

In der TEICHGRÄBER'schen Preisliste findet sich das vorhin erwähnte Extract als *bisdepuratum* aufgeführt, dann aber noch ein *Extractum siccum cum Dextrina*, welches sicher nicht dem *Pulvis Secalis cornuti purificatus* in der Wirkung gleich kommen, auch wohl keine Verwendung finden dürfte.

Die Preislisten von RIEDEL und TEICHGRAEBER führen ein *Extr. bis depuratum* und *dialysatum* an. Der Arzt versteht unter beiden Namen gewöhnlich nur das dialysirte oder WERNICH'sche. Es dürfte der Apotheker auch kein Unrecht begehen, wenn er für das bis depurirte das WERNICH'sche oder dialysirte auch fernerhin dispensirt. Auch im Handbuch der Arzneiverordnungslehre von WALDENBURG und SIMON ist *Extractum bis purificatum* die Bezeichnung für das WERNICH'sche Präparat.

Ueber Mutterkorn kreuzen sich die wunderbarsten Ansichten mit den grellsten Gegensätzen. Was der eine für allein wirksam hält, verwirft der andere und was dieser als unbrauchbar wegwirft, sammelt jener als Quintessenz. Man greift gewiss nicht fehl, wenn man das in 30proc. Weingeist gelöste, dann filtrirte und bei gelinder Wärme wieder eingedampfte Extract der Ph. Germ. (Handb. Bd. I, 1118) für ein gutes und wirksames Präparat hält.

ARNAL (Canst. Jahresb. 1848) behauptete z. B.: Frisches Mutterkorn sei nicht wirksamer als altes und es muss, um recht wirksam zu werden, eine Zeit lang aufbewahrt werden. — Der giftige Bestandtheil sei weder in Aether noch in Wasser löslich.

Betreffend die Werthbestimmung und die Erkennung des Mutterkornes ist im Handbuch Bd. I, S. 1117 die Methode JACOBY's angegeben. Diese Methode lässt sich colorimetrisch verwerthen. DRAGENDORFF bestimmt den Werth des Mutterkornes aus dem Scleromucingehalt. Man extrahirt mit Wasser, beseitigt etwa vorhandenes Fett mittelst Petroläthers, dunstet zur Syrupdicke ein und vermischt mit einem gleichen Vol. Weingeist. Der Niederschlag wird mit 45proc. Weingeist ausgewaschen, bei 120° getrocknet, gewogen und schliesslich eingeäschert. Das Gewicht des getrockneten Niederschlages minus Aschenmenge ergiebt die Scleromucinmenge. Aus dem Filtrate vom Scleromucin soll man durch Weingeist die Sclerotinsäure fällen und damit ähnlich wie mit dem Scleromucin verfahren und auch ihre Menge berechnen.

WENZELL unterscheidet Ecbolin und Ergotin, doch fanden DRAGENDORFF und BLUMENBERG, dass beide Körper mit einander identisch sind.

DRAGENDORFF hält zwei Stoffe an der Wirkung des Mutterkornes betheiligt. Er nennt dieselben Scleromucin und Sclerotinsäure, welche letztere in der Wirkung zu prävaliren scheint. Scleromucin ist eine schleimige Substanz, welche bei der Extraction des Mutterkornes mit Wasser gelöst und aus dieser Lösung mit 40—45proc. Weingeist gefällt wird. Es ist ein Colloïdsubstanz, löst sich getrocknet nur schlecht wieder in Wasser auf und hält hartnäckig die Aschenbestandtheile zurück. Es enthält Stickstoff, giebt aber keine Reactionen, welche auf die Natur eines Albuminoïds, Alkaloïds oder Glykosids schliessen lassen.

DRAGENDORFF fand in 100 Th. Scleromucin ausser 8,26 Feuchtigkeit und 26,8 Asche, 29 Kohlenstoff, 6,44 Wasserstoff, 6,41 Stickstoff.

Die Sclerotinsäure ist geschmacklos, farblos, wenig hygroskopisch, löslich in Wasser, aber auch in 45 proc. kaltem und 75 proc. heissem Weingeist. Sie ist ebenfalls Colloidsubstanz, obgleich sie in Gegenwart anderer Stoffe dialysirt. Durch 85—90 proc. Weingeist wird sie aus ihrer wässrigen Lösung niedergeschlagen. Durch Maceration des Niederschlages in Salzsäure und Wiederfällen mittelst Weingeistes erlangt man das reine Präparat, welches DRAGENDORFF in 100 Th. zu 40 Kohlenstoff, 5,2 Wasserstoff, 4,2 Stickstoff und 50,2 Sauerstoff zusammengesetzt fand ($C_{12}H_{19}NO_9$). Die Reactionen der Sclerotinsäure sind denen des Scleromucins ziemlich ähnlich. Mit Calcium giebt die Säure eine Verbindung, welche 19—20 Proc. Kalkerde ausgiebt.

DRAGENDORFF und PODWISSOTZKY schieden aus dem Mutterkorne den Farbstoff ab, welchen sie Sclererythrin nennen. Dieser ist in Wasser unlöslich, löslich in verdünntem und absolutem Weingeist, Aether, Chloroform und mit schöner Murexidfarbe in Lösungen der Alkalien, aus welcher letzteren Lösung er durch Zusatz einer Säure und Ausschütteln mit Aether abgeschieden werden kann. Die weingeistige Lösung giebt mit Aluminiumsulfat und Zinkchlorid eine schön rothe Mischung, und mit Kalksalzen, Barytsalzen und den Salzen verschiedener Schwermetalle blaue Niederschläge. Neben dem Sclererythrin fanden die genannten Chemiker noch einen anderen Farbstoff im Mutterkorn, welcher in den gewöhnlichen Lösungsmitteln sehr schwer löslich ist, dagegen von Alkalilösungen und Schwefelsäure mit violetter Farbe gelöst wird. Beide Farbstoffe sind auf Frösche nicht ganz unwirksam, aber im Mutterkorn in zu geringer Menge vertreten. Völlig unwirksam erwiesen sich ein braunes Harz und zwei krystallinische Körper, welche als Sclerocrystallin und Scleroxanthin bezeichnet sind und von denen der letztere für ein Hydrat des ersteren gehalten wird.

Sclerojodin scheidet sich bei der Absonderung des Sclererythrins allmählich als ein dunkelblauschwarzes Pulver ab, welches weder in Wasser noch in Weingeist, Aether, Chloroform, wohl aber in Aetzalkalilauge löslich ist. Die Mutterkornalkaloïde fand DRAGENDORFF ohne alle Mutterkornwirkung resp. war ihm die Abscheidung derselben nicht ausführbar und glaubt er, dass sie dieselben Substanzen sein können oder Gemische derselben, wie solche in vorhergehenden Anführungen Erwähnung fänden. Nun ist DRAGENDORFF ein sehr zuverlässiger Chemiker, so dass man ihm ohne Rückhalt beistimmen darf.

Im Verbande mit PODWISSOTZKY hat er übrigens das Thema noch weiter bearbeitet, und aus der nicht gereinigten Sclerotinsäure schied er eine Fuscosclerotinsäure, ferner aus anderen Theilen aus dem Mutterkorn Pikrosclerotin ab. Die erstere ist in kaltem Aether und 85 proc. Weingeist, nicht in Petroläther löslich.

Dass Pyrogallussäure eine dem Mutterkorn ähnliche Wirkung habe, wurde behauptet. Amerikanische Aerzte sollen die Mistel zu denselben Zwecken wie das Mutterkorn anwenden, doch ist die Mistelart nicht näher angegeben. In Nord-Amerika hat man *Viscum flavescens* PRUSH., *V. rubrum* L., welche wie unser Viscum gebraucht werden. Nach einer Nachricht wäre es nur *Viscum album*, aus welchem man in Nord-Amerika Abkochungen, Extracte etc. bereite, um sie in den Krankheiten anzuwenden, wo man die Wirkung des Mutterkorns bedarf. Nach LONG's Angaben hängt diese Mutterkornwirkung nicht von der Beschaffenheit oder der Art des Baumes ab, welchen Viscum als Parasit bewohnt. Einige behaupten nämlich, dass das auf Ulme oder Eiche vegetirende Viscum das kräftigere sei.

Acidum sclerotinicum, sclerotische Säure, sclerotinische Säure, Sclerotinsäure. Diese durch DRAGENDORFF aufgefundene Säure ist in therapeutische Verwendung gekommen und wird von Dr. FRIEDRICH WITTE in Rostock dargestellt und in den Handel gebracht mit folgender Erklärung: „Diese Säure bildet die wirksame Substanz des Mutterkorns, welche alle für die Therapie wichtigen Eigenschaften desselben in sich vereinigt und ihrer pulverförmigen Beschaffenheit, sowie ihrer Leichtlöslichkeit in Wasser halber sich besonders für praktische Verwendung zu medicinischen Zwecken eignet. Dieselbe kann zu Subcutan-Injectionen empfohlen werden, da sie bei sehr prompter Wirkung im Unterhaut-Zellen-Gewebe nicht die Störungen verursacht, welche den Gebrauch anderer Mutterkorn-Präparate begleiten. Aber auch für innerliche Anwendung hat die Sclerotinsäure vor dem Mutterkorn, seinen Infusen und Extracten den Vorzug unveränderlicher Zusammensetzung, derzufolge sie eine genaue Dosirung gestattet, welche bei den letztbezeichneten Arzneimitteln unmöglich ist. Zu Subcutan-Injectionen gegen Blutflüsse u. s. w. genügen 0,04—0,05 Gramm, in der fünffachen Wassermenge gelöst, einmal bis höchstens zweimal täglich. Während die pulverförmige Sclerotinsäure unbegrenzt lange Zeit unverändert aufbewahrt werden kann, dürfen Lösungen derselben nur 2—3 Tage vorräthig gehalten werden.“

Auch dieses Präparat erwies sich im Anfange seines Bekanntwerdens vorzüglich wirksam, um dann dem Schicksale der anderen Präparate anheimzufallen. Seine Anwendung soll jetzt nur nur noch eine seltene sein.

Darstellung der Sclerotinsäure. Das gepulverte Mutterkorn wird mit destill. Wasser erschöpft, der Auszug im Vacuum bis zur Syrupdicke eingeengt, dann mit einem gleichen Vol. eines 95proc. Weingeistes gemischt, nach dem Absetzen filtrirt und das Filtrat mit soviel starkem Weingeist versetzt, als dieser eine Trübung bewirkt. Der Niederschlag ist Sclerotinsäure, gebunden an Kalium, Natrium, Calcium etc. Der nach einem Tage gesonderte, mit absolutem Weingeist abgewaschene Niederschlag wird in 40-volum-proc. Weingeist gelöst, die Lösung (behufs Absonderung eines geringen Theiles Scleromucins) filtrirt und das Filtrat mit 5—6 CC. Salzsäure von 1,1 spec. Gew. (bis zur stark sauren Reaction) versetzt, wenn nöthig filtrirt und das Filtrat nochmals mit absolutem Weingeist ausgefällt. Um sie noch reiner zu erlangen, löst man den Niederschlag in mit etwas Salzsäure sauer gemachtem 40-volum-proc. Weingeist, filtrirt und fällt wieder mit absolutem Weingeist. Der bei lauer Wärme getrocknete Niederschlag wird zerrieben und in gut verkorkten Flaschen aufbewahrt.

Eigenschaften. Die Sclerotinsäure des Handels ist ein geruchloses, salzig und erwärmend schmeckendes, sauer reagirendes, mehr oder weniger zimmtfarbiges, amorphes Pulver (reine Säure ist fast geschmacklos). Sie ist stark hygroskopisch und äussert diese Eigenschaft schon während der Wägung oder Einführung in ein Gefäss, zerfliesst aber nicht. Sie ist in Wasser und verdünntem Weingeist leicht löslich, in starkem Weingeist, Aether, Chloroform unlöslich. Sie ist nicht glykosidisch und wirkt nur langsam auf kalische Kupferlösung ein. Durch Phosphormolybdänsäure und auch Gerbsäure wird sie gefällt, nicht aber durch die übrigen Alkaloïdreagentien. Ihre Lösung in Aetznatronlauge giebt mit Nitroprussidnatrium keine blaue oder violette Färbung. Chlorwasser, auch Carbolsäure wirken auf ihre Lösungen trübend. Die Sclerotinsäure völlig rein darzustellen bietet Schwierigkeiten und hängen ihr gewöhnlich als Verunreinigungen noch Spuren der Silicate und Phosphate des Kalium, Eisens und Mangans an.

Ergotina, Ergotin, Extractum Secalis cornuti (Handb. Bd. I, S. 1118). CARLES untersuchte 9 aus verschiedenen Quellen bezogene Präparate, welche eine auffallende Verschiedenheit ergaben. Der Feuchtigkeitsgehalt schwankte zwischen 9,5

und 19 Proc., der Aschengehalt zwischen 5,25 und 12,1 Proc., der Gehalt an in 70proc. Weingeist löslichen Stoffen zwischen 63,5 und 99,8 Proc., und der Gehalt an in Wasser löslichen Stoffen zwischen 92 und 99,3 Proc. Die Ursache dieser Verschiedenheit beruht in der Anwendung verschiedener Darstellungsweisen. Es ist einfach, wenn der Arzt Ergotin fordert, das Extractum Secalis cornuti der Pharmacopoe zu dispensiren, das WIGGER'sche aber nur dann, wenn dies der Arzt klar und deutlich angiebt.

Ergotina rectificata Bonjean (von LEPAGE vorgeschlagen). Der durch dreimalige Maceration mit destill. Wasser gewonnene Auszug aus 1000,0g grob gepulvertem Mutterkorn wird möglichst schnell bis auf 500,0g eingedampft und bis auf 50° C. abgekühlt, in eine Literflasche gegeben und diese mit 92proc. Weingeist gefüllt. Nach öfterem Durchschütteln und eintägigem Stehen an einem kalten Orte wird filtrirt und das Filtrat zu Consistenz eines derben Extractes abgedampft. Ausbeute circa 8 Proc.

Dieses Ergotin ist von braunrother Farbe, riecht nach gebratenem Fleisch, ist von bitterem eigenthümlichem Geschmack und soll 12 Proc. Wasser und 6 Proc. Aschenbestandtheile enthalten. Es ist in Wasser und 50proc. Weingeist löslich.

Ergotina WENZELL gleicht einem schwarzbraunen Firniss, ist in Wasser und Weingeist löslich, in Aether unlöslich. Handb. Bd. I, S. 1120.

Extractum Secalis cornuti CATILLON. Im Verdrängungswege werden 100,0 gepulvertes Mutterkorn mittelst der 5fachen Menge eines 75proc. Weingeistes extrahirt und der im Pulver restirende Weingeist nur mit 100,0 Wasser verdrängt. Nach dem Abdestilliren des Weingeistes im Wasserbade hinterbleibt eine Extractmasse, auf welcher eine harzige Ablagerung schwimmt. Die erkaltete Extractflüssigkeit wird decanthirt und filtrirt, das im Filtrum verbleibende mit etwas Wasser nachgewaschen und das Filtrat eingedampft. Bildet sich hier bei letzterer Operation an der Oberfläche ein leichtes unlösliches Häutchen, so ist dasselbe zu entfernen. Der bis zur Extractdicke gebrachte Auszug beträgt circa 10 Proc. von dem Gewicht des in Arbeit genommenen Mutterkornes.

Dieses Extract hat eine rothe Farbe und ist in 70proc. Weingeist vollständig, in Wasser bis auf 0,15 Proc. Rückstand löslich. Der Aschengehalt beträgt 6—8 Proc.

Ergotininum, Ergotinin, ein nicht flüchtiges, von CH. TANRET aufgefundenes Alkaloïd. Es ist im Mutterkorn nur in sehr geringer Menge vertreten und zugleich der Zersetzung oder Veränderung an der Luft ausgesetzt. Es existirt in krystallinischer und amorpher Form, und ist auch in diesem Zustande im Mutterkorn vertreten, worin die krystallinische Modification ursprünglich vorwaltet, aber beim Lagern des Mutterkornes in die amorphe Modification nach und nach übergeht. Die krystallinische Modification bildet feine, oft mikroskopisch kleine prismatische Nadeln, welche weiss sind, sich aber wie auch ihre Lösungen bei Einwirkung des Lichtes und der Luft färben. Die Lösungen fluoresciren stark, selbst noch bei einem Gehalt von $^1/_{50000}$. Es ist unlöslich in Wasser, aber löslich in Aether, Weingeist (50 Th.) und Chloroform, reagirt stark alkalisch, giebt mit Kaliummercurijodid, Kaliumbijodid, Phosphormolybdänsäure, Gerbsäure, Goldchlorid, Platinchlorid, Bromwasser Fällungen. Kaliummercurijodid giebt noch eine Trübung bei millionfacher Verdünnung des Alkaloïds. Die Niederschläge mit den Reagentien sind an der Luft sehr veränderlich. Von concentriter Schwefelsäure wird es erst gelbroth, dann tief violettblau gefärbt. Diese Reaction tritt noch sicherer hervor, wenn ein Paar Tropfen Aether oder Weingeist hinzugegeben werden. Es verändert sich sehr leicht an der Luft, und seine Salzverbindungen werden an der Luft erst blassroth, dann tiefer roth. Auch Alkalien wirken, namentlich in der

Wärme, zersetzend ein, und dabei tritt Trimethylamin auf. Die leichte Veränderlichkeit dieses Körpers scheint die Ursache des baldigen Verderbens des gepulverten Mutterkorns zu sein.

Das amorphe Ergotinin ist in allen Verhältnissen in Weingeist löslich, und ist es mit krystallisirtem gemischt, so vermehrt es die Löslichkeit desselben. Im übrigen besitzt es einen eigenthümlichen Geruch, welcher einem flüchtigen, noch nicht näher bestimmten Alkaloïde anzugehören scheint. Das verharzte Ergotinin ist fast unlöslich in Aether, aber ebenso löslich in Weingeist und Chloroform.

Behuf der Abscheidung des Ergotinins wird das feingepulverte Mutterkorn mit 95proc. Weingeist erschöpft, der weingeistige Auszug mit Aetznatron bis zur stark alkalischen Reaction versetzt und davon der Weingeist im Wasserbade abdestillirt. Der Destillationsrückstand wird mit Aether extrahirt und der Aetherauszug durch Schütteln mit Wasser von der gelösten Seife befreit. Die Aetherflüssigkeit, von der stark gefärbten wässrigen Schicht gesondert, enthält das Alkaloïd. Sie wird nun mit einer wässrigen Citronensäurelösung kräftig durchschüttelt. Das Alkaloïd tritt an die Citronensäure. Nach dem Abgiessen der Aetherschicht wird die Ergotinincitratflüssigkeit zunächst mit Aether geschüttelt und gewaschen, dann mit Kaliumcarbonatlösung im Ueberschuss zersetzt und das frei gewordene Alkaloïd durch Schütteln mit Aether in diesen übergeführt. Die ätherische Alkaloïdlösung wird, nachdem sie mittelst gereinigter thierischer Kohle entfärbt ist, der Destillation unterworfen. Sobald sie sich hier zu trüben anfängt, giesst man sie in einen Glascylinder, welchen man geschlossen an einen dunklen kalten Ort stellt. Nach einem Tage findet man das Ergotinin in Krystallen ausgeschieden. Durch Einengen der Mutterlauge gewinnt man noch einige Krystalle. Die letzte Mutterlauge hinterlässt beim Eintrocknen einen gelben lockeren Rückstand.

Ein Kilogramm Mutterkorn der jüngsten Ernte lieferte 1,20 g Alkaloïd, davon $^1/_3$ krystallisirt. Altes Mutterkorn gab $^1/_3$—$^1/_5$ weniger mit noch geringerer Menge krystallisirtem Alkaloïd.

Die Ausbeute besteht also aus einem krystallisirten und einem amorphen Ergotinin. Wärme und Licht sind nach TANRET allein die Agentien, durch deren Einwirkung das krystallinische Alkaloïd in das amorphe übergeführt wird. Wenn man eine weingeistige Lösung dem Sonnenlichte aussetzt, so färbt sie sich ungemein schnell unter Verminderung des krystallinischen Alkaloïds, die Farbe der Flüssigkeit wird gelb, grün und, unter völligem Verschwinden des Alkaloïds, welches verharzt, zuletzt braun. Dieser Veränderung unterliegt auch das trockne Alkaloïd, nur schreitet sie langsamer vor und die Farbe in Folge der Veränderung erscheint roth. Diese Farbe soll auch in den sauren Lösungen hervortreten.

Das Verhalten der krystallinischen und amorphen Modification gegen Reagentien, das Sättigungsvermögen, die Intensität der Fluorescenz der Lösungen sind unverändert dieselben, beide Modificationen unterscheiden sich aber durch ihre Auflöslichkeit, die amorphe ist weit auflöslicher als die krystallinische.

Das krystallisirte Alkaloïd, durch VILLIERS der Elementaranalyse (im Laboratorium BERTHELOT's) unterzogen, ergab die Formel $C^{70}H^{40}N^{4}O^{12}$ oder $C_{35}H_{40}N_4O_6$. Das bromwasserstoffsaure, sowie das chlorwasserstoffsaure Salz waren amorph und dargestellt durch Fällung der Acetatlösung mittelst verdünnter Bromwasserstoffsäure und verdünnter Salzsäure und Trocknen der Niederschläge zwischen Fliesspapier. Das Sulfalt allein konnte unter Verwendung aller Sorgfalt in Krystallen gewonnen werden. (Vergl. ph. Ztg. 1879, Nr. 72.)

Extractum Secalis cornuti dialysando paratum s. dialysatum s. bis purificatum, Extractum Secalis cornuti WERNICH, **Ergotinum Wernichii** (Handb. Bd. I, S. 1119)

soll nach ursprünglicher Angabe (Einige Versuchsreihen über das Mutterkorn von Dr. A. WERNICH, Berlin 1874, Hirschwald's Verlag) ein trocknes Extract sein, wird aber in dickflüssiger Form in den Handel gebracht. Damit der Gehalt des Extractes ein sicherer und bestimmter sei, hat HAGER eine Vorschrift zur Darstellung eines Fluid-Extracts gegeben. (Vergl. weiter unten.) Dass WERNICH's Extract als ein rationell dargestelltes aufzufassen sei, wurde vielseitig und wohl mit Recht bestritten. (Vergl. auch ph. Centralh. 1880, S. 114.)

Extractum Secalis cornuti fluidum, Fluid-Extract des Mutterkorns, Ergotin POSTANS. Nach POSTANS (pharm. Journ. and Transact. 1878) werden 600g frisch gepulvertes Mutterkorn auf dem Deplacirwege nach vorheriger 7-tägiger Maceration mit einer Mischung aus 300g verd. Weingeist (circa 0,890 spec. Gew.) und 150g Glycerin extrahirt, zuletzt unter Verdrängung mittelst Wassers, bis das Abtropfende farb- und geschmacklos ist. Das wässrige Filtrat wird im Wasserbade eingedampft und mit der ersten Colatur vermischt, so dass aus der Mischung 600g als Summe der Colatur erhalten werden. Es soll dieses Präparat von den Aerzten mit vielem Erfolge angewendet worden sein.

Extractum Secalis cornuti fluidum YVON, **Ergotina** YVON. Das mittelst Schwefelkohlenstoffs vom Fett befreite Mutterkornpulver wird vor Licht geschützt an der Luft getrocknet und dann mit kaltem Wasser, welches auf 1000 Th. nur 4 Th. Weinsäure gelöst enthält, erschöpft. Der Auszug wird bis zum Aufkochen erhitzt, behufs Coagulation der Albuminstoffe, dann im Wasserbade bis $^1/_3$ seines Volumens eingedampft und nach dem Erkalten filtrirt, hierauf, nachdem die Weinsäure mit reinem Calciumcarbonat abgestumpft ist, bis zur Syrupdicke eingedampft und mit 90proc. Weingeist vermischt. Das hieraus erlangte Filtrat wird mit Thierkohle möglichst entfärbt, bis zur Verflüchtigung des Weingeistes eingedampft, der Verdampfungsrückstand mit dest. Wasser gelöst, mit 0,15 Salicylsäure für je 100,0 in Arbeit genommenen Mutterkornes und endlich mit soviel Wasser oder Kirschlorbeerwasser versetzt, dass das Gewicht der Flüssigkeit dem Gewicht des in Arbeit genommenen Mutterkornes gleichkommt.

Dieses Fluid-Extract ist eine bernsteingelbe Flüssigkeit, welche sich in kleinen Flaschen gut halten und mit den Alkaloïdreagentien reichliche Niederschläge geben soll, auch nach Ansicht YVON's das wirksame Princip des Mutterkorns repräsentirt. Diese Ansicht theilen die Deutschen Physiologen und Chemiker nicht.

Extractum Secalis cornuti purificati, Ergotina rationaliter parata (HAGER), **rationell bereitetes Mutterkornextract.** Dieses Extract unterscheidet sich wesentlich von dem WERNICH'schen und zwar in sofern, als es nur ein Minimum Aschenbestandtheile enthält, woran das WERNICH'sche Präparat aber sehr reich ist. Dann hat es einen geringeren Einkaufspreis und ist auch weit wirksamer.

Gröblich gepulvertes Mutterkorn jüngster Ernte wird bei 25—30° C. getrocknet und 1000 Th. alsbald (ehe es Feuchtigkeit anzieht) in einem Verdrängungsapparat eingeschichtet und mittelst Aethers vom fetten Oele befreit. Hierauf wird es mit 3000 Th. absolutem Weingeist in demselben Apparate erschöpft. Das noch weingeistig nasse Mutterkorn wird im Dunstsammler bei einer Wärme von circa 50° vom Weingeist befreit, hierauf mit 3000 Th. 50° C. warmem destill. Wasser übergossen und durchmischt einen Tag bei Seite gestellt, dann unter langsam verstärktem Auspressen colirt. Der Rückstand wird nochmals mit 1000 Th. lauwarmem destill. Wasser durchmischt und nach einem Tage ausgepresst.

Die gemischten Colaturen werden bis auf 600 Vol.-Th. Rückstand im Wasserbade eingedampft und erkaltet mit 835 Gew.-Th. oder 1000 Vol.-Th.

90proc. Weingeist vermischt. Diese Mischung lässt man 24 Stunden an einem kalten Orte stehen und rührt während dieser Zeit einige Male um. Dann wird durch ein leinenes Colatorium (oder solchen Spitzbeutel) gegossen und der schleimige Rückstand mässig ausgepresst. Die Colatur wird filtrirt, auf ein halbes Volumen oder auf 700 Gew. Th. eingeengt, was zur Sammlung des Weingeistes anfangs im HAGER'schen Dunstsammler geschehen kann, und nun völlig erkaltet in einen Dialysator gegeben.

Der Dialysator muss so eingerichtet sein, dass unter Anwendung eines dünnen feuchten porenfreien Pergamentpapiers das Niveau der Flüssigkeiten im Dyalisator (A) und Exarysator (B) in einer und derselben Fläche liegen und das destillirte Wasser im Exarysator wenig mehr beträgt als im Dialysator. Der Apparat entspricht der S. 425 angegebenen bildlichen Darstellung. Man lässt 7 Tage stehen, agitirt aber die Flüssigkeiten (A und B) jeden Tag einmal. Am 8. Tage wird die Flüssigkeit (B) im Exarysator abgegossen und zur Extractdicke eingeengt, aber sofort wiederum (im Exarysator) durch destillirtes Wasser ersetzt. Nun lässt man vier Tage stehen unter täglicher Agitation beider Flüssigkeiten. Am 5. Tage wird die Dialysation abgeschlossen. In der Flüssigkeit (B) des Exarysators wird der extractartige Verdampfungsrückstand aus der ersten 7tägigen Dialysation gelöst, filtrirt, das Filtrat bei gelinder Wärme in ein syrupdickes Extract verwandelt, auf Glastafeln ausgestrichen, getrocknet und als **Extractum Secalis cornuti siccum** WERNICH aufbewahrt. Da dieses Extract sehr hygroskopisch ist, so ist es besser, es in flüssiger Form aufzubewahren. Man bestimmt in der Extractlösung aus der Flüssigkeit B den Gehalt an trocknem Extract, indem man 10g der Lösung in einem tarirten Schälchen eindampft und austrocknet, und dampft sie soweit ein, dass 2 Th. derselben mit 1 Th. 45proc. Weingeist gemischt eine Flüssigkeit liefern, welche 20 Proc. trocknes Extract und 16,7 Proc. 90proc. Weingeist enthält. Diese Flüssigkeit wird nach mehrtägigem Stehen filtrirt und unter der Signatur: **Extractum Secalis cornuti dialysatum liquidum** WERNICH, *sumatur quintuplum*, aufbewahrt.

Die Flüssigkeit (A) aus dem Dialysatorgefäss wird, wenn sie auch klar erscheinen sollte, filtrirt, das Filtrum mit Hülfe einer Spritzflasche nachgewaschen und dann bei gelinder Wärme bis zur gewöhnlichen Extractdicke eingeengt und als

Extractum Secalis cornuti purificati

aufbewahrt, oder was empfehlenswerther ist, der Gehalt an trocknem Extract bestimmt und dann soweit eingedampft, dass aus 2 Th. der Flüssigkeit mit 1 Th. 45proc. Weingeist gemischt eine Lösung erhalten wird, welche in 100 Theilen 19 Th. trocknes Extract und 16,7 Th. 90proc. Weingeist enthält. Diese Lösung wird mit der Signatur

Extractum Secalis cornuti purificati fluidum oder **Ergotinum liquidum rationaliter paratum** (HAGER)

versehen, die Signatur auch wohl mit *sumatur quadruplum* vervollständigt, denn sie enthält in 100 Th. 25 Th. Extract von derber Musconsistenz.

Die Ausbeute an WERNICH'schem trocknem Extracte beträgt 3,5—3,75 Proc., an Extr. Sec. cornuti purificati in trockner Form 5,0—5,5 Proc., in musdicker Form 6,7—7,0. Das derbe musförmige Extract enthält meist 25 Proc. Wasser.

Die Ausbeute an fettem Oele, welches giftig wirkt, beträgt 28—35 Proc., der Verdampfungs-Rückstand von dem Auszuge mit absolutem Weingeist (nach der Extraction mit Aether) beträgt circa 3 Proc.

Sowohl das Fluidextract als auch das Extract von derber Consistenz werden in Verdünnung und Lösung, wenn die Anwendung eine subcutane ist, stets filtrirt,

selbst wenn die Lösung ziemlich klar erscheinen sollte. Da der Vorschrift hinsichtlich der Quantität zu genügen ist, so ist bis zu 20,0 ein Zehntel der Zusammensetzung mehr als Filtrationsverlust im Taxpreise in Ansatz zu bringen.

Der Schimmelansatz beim derben Extract wird verhindert durch Einlage von etwas Borsäure-Aether oder einigen Tropfen Chloroform, 20 Tropfen auf ein 0,5 Liter-Gefäss. Das Standgefäss muss natürlich durch Gummiband dicht geschlossen sein. Vor Sonnenlicht und Ammondämpfen sind alle diese Präparate sowohl während der Darstellung als auch während der Aufbewahrung zu schützen.

Extractum Secalis cornuti siccum cum Dextrina. Zu seiner Darstellung werden 10 Th. des Extractes (Pharm. Germ.) mit 12 Th. Dextrin gemischt, in der Wärme des Wasserbades getrocknet, gepulvert und noch mit soviel Dextrin vermischt, dass das Ganze 20 Th. ausgiebt. Verschreibt der Arzt *Extr. siccum*, so ist die doppelte Menge von diesem Dextrin enthaltenden Extracte zu nehmen.

Extractum Secalis cornuti ad usum hypodermaticum MADSEN, MADSEN's **Mutterkornextract** zu subcutanen Injectionen ist das Extract der Pharmacopoea Germanica, neutralisirt mit Natriumcarbonat in Lösung, filtrirt und wiederum eingeengt.

Natrum sclerotinicum, Natriumsclerotinat, sclerotinsaures Natron ist auch in Anwendung gekommen. Zu seiner Darstellung werden gleiche Theile fein zerriebenes Natriumbicarbonat und Sclerotinsäure gemischt, mit einem gleichen Theile warmen destillirten Wassers durchfeuchtet, im Wasserbade auf 50—60° C. erwärmt, dann mit einem 5fachen Volumen erwärmten absoluten Weingeistes vermischt, filtrirt, das Filtrat im Wasserbade eingetrocknet, zerrieben und in erwärmte Flaschen eingefüllt, welche dicht zu verschliessen sind. Diese Operationen sind möglichst schnell zu vollziehen.

Pulvis Secalis cornuti purificatus, Secale cornutum rectificatum, purificirtes oder **rectificirtes Mutterkornpulver** existirt in 2 Formen und zwar als grobes (zu Aufgüssen und Präparaten) und als feines (zum directen Verbrauch beim Patienten, zum Einnehmen). Grobes oder feines Pulver eines Mutterkornes letzter Ernte wird einen Tag hindurch einer Wärme von 25—30° C. ausgesetzt, damit es genügend trocken wird, hierauf in ein Deplacirgefäss eingedrückt und mit reinem Petroläther (behufs Erzeugung des *Poudre de seigle ergoté purifiée de* HOMOLLE) oder mit reinem Aethyläther extrahirt (behufs Darstellung des *Pulvis Secalis cornuti rectificati Germanicus)*. Das extrahirte Pulver wird ausgepresst, bei einer nur sehr gelinden Wärme (20—26° C.) trocken gemacht und in kleineren dicht geschlossenen Gefässen (Flaschen) aufbewahrt.

Scleromucinum, Scleromucin, welches oben schon angegeben wurde und im Mutterkorn zu 2—3 Proc. vertreten ist, wirkt nach DRAGENDORFF's Angaben ebenso kräftig wie Sclerotinsäure, es hat nur den Fehler, durch Auflösen und Eindampfen an seiner Löslichkeit im Wasser zu verlieren und endlich ganz unlöslich zu werden. DRAGENDORFF waltet zwischen demselben und der Sclerotinsäure dasselbe Verhältniss wie zwischen Bassorin und Gummi. Aus der wässrigen Lösung, welche schleimig ist, wird es schon durch Weingeist von 0,952 sp. G. (40 proc.) abgeschieden. Es ist also in den Extracten, welche mit solchem und stärkerem Weingeist behandelt sind, nicht vertreten. Obgleich Colloïdsubstanz, so ist es doch schwer, das Scleromucin von anhängenden Aschenbestandtheilen vollständig zu befreien, während es vom Fett durch Aether, von der Sclerotinsäure durch 40proc. Weingeist befreit werden kann.

Secalis, Resina Secalis cornuti, ein von dem italieniscsen Arzte PAROLA und dem Pharmaceuten SALLI eingeführtes Arzneimittel gegen Lungenphthisis. Das grobgepulverte Mutterkorn wird mit 35 proc. Weingeist extrahirt, vom

Auszuge nach Zusatz von circa 2 Th. Wasser auf 100 Th. des Auszuges der Weingeist durch Destillation gesondert, der Rückstand im Filtrum gesammelt, mit kaltem Wasser abgewaschen, dann in Weingeist gelöst und im Wasserbade eingetrocknet. Es bildet dieses Präparat eine weichharzige Masse.

Anwendung der Mutterkornpräparate. Die hypodermatische Anwendung gegen Blutungen wurde erst in den 70er Jahren bekannt und zuerst von Dr. von Swiderski in Posen (1872) versucht. Dr. Hildebrand wandte Ergotin-Injectionen gegen Uterusmyome an, später versuchte man dieselben auch bei mit Hämorrhagien gepaarten Uterusinfarcten. Empfohlen sind die hypodermatischen Injectionen gegen innere Hämorrhagien (Haemoptoë, Menorrhagie), Aneurysmen, Metritis chronica, Tussis convulsiva, Kohlenoxydgasvergiftungen.

Die Kliniker deuten die hauptsächliche Wirkung des Mutterkorns dahin, dass der Muskelcomplex des Uterus die Gefässe desselben verengert und dadurch den Seitendruck in den Gefässen abschwächt, wodurch die Blutung gemindert oder gänzlich zum Stillstande gebracht wird.

Den Injectionen folgt gewöhnlich ein Kriebeln (wie auch nach anderen Injectionen). Dieses Kriebeln der Haut kann wohl nicht dem Ergotinismus zugerechnet werden. Dann folgt das Gefühl der Zusammenziehung des Bauches und der Beckengegend, Harndrang. Zur Beseitigung eines chronischen Infarctes begleitet von Metrorrhagie sind circa 10 Injectionen von 0,2 — 0,4 pro dosi des Extractes erforderlich.

Die Gaben im Klystier sind beim Extract 1,0 — 2,0 — 3,0 auf 150,0 Wasser.

Ergotin und Wernich's dialysirtes Extrat werden in gleichen Gaben wie das gewöhnliche Extract (Handb. I, S. 1119) angewendet, nur soll die subcutane Injection nicht schmerzhaft und nicht von unangenehmen örtlichen Nachwirkungen begleitet sein. Im Uebrigen hat sowohl das dem Exarysator, wie das dem Dialysator entstammende Extract die Mutterkornwirkung erkennen lassen (!). Alves und Wernich (Handbuch Bd. I, S. 1119) haben alle die verschiedenen Präparate aus dem Mutterkorn hergestellt und damit physiologisch und therapeutisch experimentirt und will Prof. Dr. Wernich nur durch das dialysirte Extract befriedigende Erfolge erzielt haben.

Leopold erzielte bei chronisch-hypertrophischen Uterus ohne Complicationen vortreffliche Erfolge, so auch bei Uterusinfarct, Dysmenorrhoea membranacea; auch bei interstitiellem Tumor im Corpus uteri trat Verkleinerung der Geschwulst und Verminderung der Blutungen ein.

Es ist Regel, die hypodermatischen Injectionen dem kranken Organe so nahe als möglich zu appliciren und häufig ist die parenchymatöse Injection geboten, wenngleich dieselbe nicht ohne bedeutendes Schmerzgefühl bleibt.

Flashar beseitigte einen stark hervortretenden Kropf durch Injection des Extracts in das Parenchym des Kropfes. Die hypodermatischen Injectionen blieben hier ohne Erfolg. Nach jener Injection traten starke Schmerzen in Hals- und Kopfseite, auch grosse Hitze und Röthe in Kopf, Ohren und Kinnbacken ein. Ullmann heilte mit Suppositorien das Bettpissen bei einem 17 Jahre alten Mädchen. Dederikson heilte durch Ergotininjectionen Sonnenstich mit apoplectischem Character.

Die Sclerotinsäure ist in dem Verhältniss zu Mutterkorn wie 1:100 anzuwenden, d. h. 0,01 der Säure entsprechen 1,0 Secale cornutum. Die gewöhnliche innerliche Gabe wäre somit 0,004—0,008—0,012 drei bis viermal täglich. Die subcutane Gabe ist 0,02 — 0,04 — 0,06. Zuweilen folgen bei letzterer Anwendung locale Nebenwirkungen, doch können diese auch im Wasser ihre Ur-

sachen haben, wie dies HAGER durch Experiment klar nachwies (ph. Centralh. 1879, 385). In der pharm. Ztg. 1880, Nr. 19 fand sich folgende Charakteristik dieses Präparats:

Dr. MAX STUMPF in München hat mit der Sclerotinsäure (von WITTE in Rostock bezogen) bei einer grossen Anzahl von Fällen therapeutische Versuche angestellt. Das Mittel wurde in Form subcutaner Injectionen vorwiegend angewendet und zwar bis zur Concentration von 2 : 10 bis 5 : 10 Wasser. Von 194 Injectionen waren 95 ohne locale Reaction mit Ausnahme eines sehr heftigen Schmerzes, vorübergehender, aber längere Zeit dauernder Schmerz mit Röthung der Haut in 73 Fällen, Bildung von Infiltraten in 21 Fällen. Versuche, die Schmerzhaftigkeit durch Morphin herabzusetzen, waren resultatlos. Die Einzeldosen wurden bis auf 0,06 subcutan erhöht. Die Erfolge waren recht günstig, namentlich bei Uterusblutungen und Darmblutungen. Bei Lungenblutungen ergab sich kein Erfolg, wenn es sich um vorgeschrittene Zerstörungen des Parenchyms handelte. In einem Falle von Bronchialblutung ohne nachweisbare Lungenerkrankung war die Wirkung günstig. Auch Verkleinerung eines Myoms und Einleitung des Abortus bei einer Frau, die mit Uterusmyomen behaftet war, wurde beobachtet. Es geht daraus hervor, dass das Präparat die wirksamen Bestandtheile des Secale cornutum enthält, und dass sein Vorzug darin liegt, dass es ein einfacher, von allen unwirksamen Beimengungen befreiter Stoff ist, der zu subcutanen Injectionen eine genügend kräftige Dosirung gestattet. Leider erschwert der hohe Preis und die geringe Haltbarkeit die Anwendung des Mittels.

Als stärkste subcutane Dosis ist 0,2, als subcutane stärkste Tagesdosis 2,0 anzunehmen. Auch die interne Dosis dürfte sich dieser Angabe anschliessen. Das Natriumsclerotinat ist in $^1/_2$ mal höherer Dosis als die der Sclerotinsäure anwendbar. NIKITIN schätzt zwar die letale Dosis der Sclerotinsäure für den Menschen auf 10,0 g ab, dennoch gebietet die Vorsicht, diese auf 3,0 zu reduciren. Derselbe erkannte in 0,2 die kleinste Dosis, welche noch Uteruscontractionen bewirkt. Zum internen Gebrauch hält er das Natriumsclerotinat am geeignetsten.

Auffallend ist, dass Dr. R. KOBERT (Gynäkol. Centralbl. III, S. 10, 1879) der Sclerotinsäure all und jede Wirkung des Mutterkorns abspricht. Er konnte weder mit der gekauften, noch auch mit einer speciell und sorgfältig hergestellten Sclerotinsäure irgend einen Heilerfolg, überhaupt eine Mutterkornwirkung erzielen. Die Wirkung bei Thieren, wie sie NIKITIN referirt, beobachtete er ebenfalls, bei Menschen erwies sich das Mittel wirkungslos.

Die WENZELL'schen Alkaloïde (Ergotin, Ecbolin) hat HALDMANN physiologisch an Warm- und Kaltblütern versucht. Derselbe fand, dass sie besonders auf Circulation und Respiration wirken, die Temperatur steigern, etwas mydriatisirend wirken, die Reflexthätigkeit herabsetzen und dass die Wirkung nicht durch Contact, sondern durch Vermittelung des Kreislaufes erfolgt, wobei Ergotin schneller, Ecbolin aber energischer wirkt, dass die Alkaloïde endlich die Uteruscontractionen nicht oder nur schwach anregen, somit also nicht Abortus veranlassen. Bei Ergotin treten Störungen im Athmungsvorgange, bei Ecbolin dagegen im Kreislaufe Veränderungen auf.

Das Extract oder Ergotin hat sich als Specificum gegen Haemorrhagien jeder Art erwiesen. Blutbrechen wird damit bald beseitigt, doch ist noch ein mehrtägiger Nachgebrauch des Mittels nöthig. LEGENDRE hat es auch mit Erfolg gegen Galactorrhoe angewendet.

In Betreff der hypodermatischen und entoparenchymatischen Injectionen ist zu beachten, dass die Flüssigkeit völlig klar sei. Alle 24 Stunden ist sie frisch zu bereiten oder zu filtriren, gleichviel welches Präparat in Anwendung kommt. Glycerin in der Injectionsflüssigkeit gewährt meist die Aussicht auf Schmerz und

locale Nachwirkung. Ganz unschädlich, aber conservirend wirken 10 Proc. Weingeist. Der subcutanen Injection (1 Erg., 5 Aq.; 2—3 tägliche Dos. 0,8—1,0) gegen Prolapsus ani folgt meist sehr brennender Schmerz, selbst Blasenhalskrampf, Harnretention, vorübergehender Tenesmus.

Oleum Secalis cornuti, Mutterkornöl, ist ein bei gewöhnlicher Temperatur starres, jedoch weiches, schmieriges, blassgelbliches, durchscheinendes Oel, welches mit 10 Proc. Paraffinöl und 30 Proc. Rüböl gemischt ein vorzügliches Maschinenschmieröl liefert. Man gewinnt es als Rückstand des Aetherauszuges aus dem Mutterkorn.

(1) **Liquor Extracti Secalis cornuti ad injectiones subcutaneas.**

I.

℞ Extracti Secalis cornuti purificati fluidi 20,0
Aquae bis destillatae 10,0.
Mixta post quadrantem horae per chartam fundendo filtra.

D. S. Zu subcutanen Injectionen (auch bei Prolapsus ani 0,6—1,0 jeden 2. oder 3. Tag).

II.

℞ Extracti Secalis cornuti 6,0.
Solve in
Aquae bis destillatae 20,0
Spiritus Vini diluti 4,0.
Mixta post horae quadrantem per chartam fundendo filtra.

III.

Injectionsflüssigkeit nach Dr. Jos. Michel.

℞ Ergotini optimi 6,0.
Solve in
Glycerinae purissimae 20,0
Aquae bis destillatae 3,0
Aquae Lauro-Cerasi 1,0.

Diese drei Vorschriften sind gleichwerthig, doch ist von der Anwendung des Glycerins sehr abzurathen, weil der Nachweis der chemischen Reinheit des Glycerins einiger Maassen erschwert ist. Bisdestillirtes Wasser ist das beste Vehiculum.

IV.

Liquor Waldenburg.

℞ Extracti Secalis cornuti 5,5.
Solve in
Aquae destillatae 5,5.
Sepone per horam dimidiam loco frigido, tum funde per filtrum minus. Liquor filtratus sit ponderis 10,0.

Diese Flüssigkeit wird zu 0,2—0,25—0,5 injicirt, was ohne Schmerz geschieht. Sie wurde bei Blutauswurf (Haemoptoë) mit Erfolg angewendet. Innerlich können 10 bis 20 Tropfen 1—2 stündlich genommen werden.

(2) **Liquor Acidi sclerotinici** ad usum subcutaneum.

℞ Acidi sclerotinici 1,0.
Solve in
Spirtus Vini 2,0
Aquae bis destillatae 7,0
tum filtra. Colaturae sint 9,0.

D. S. Zu Subcutaninjectionen, 0,4—0,5—0,6.

(3) **Liquor Ergotinae** Vidal ad injectiones subcutaneas.

℞ Ergotinae rationaliter paratae 2,0.
Solve in
Aquae bis destillatae 10,0
Aquae Lauro-Cerasi 1,0.

D. S. Einige Mal je 25 Tropfen subcutan einzuspritzen (gegen Mastdarmvorfall Erwachsener).

(4) **Liquor Extracti Fungi secalis** ad injectiones subcutaneas.

℞ Extracti Secalis cornuti depurati 6,0.
Solve in
Aquae bis destillatae 18,0
Spiritus Vini 6,0.
Sepone vase clauso loco umbroso per horas decem, interdum agitando, tum filtra.

Dosis: 0,5—1,0—2,0 (respond. 0,1—0,2—0,4 Extracti). Dieser Liquor hält sich dauernd und wird bei der Dispensation entweder decanthirt oder, wenn ein Bodensatz vorhanden ist, filtrirt.

(5) **Mixtura antidiabetica** O. Hasse.

℞ Extracti Secalis cornuti
Extracti Hyoscyami ana 1,0.
Solve in
Liquoris Kali acetici 25,0
Aquae Foeniculi 150,0.

M. D. S. Dreistündlich einen Esslöffel zu nehmen (bei Harnruhr).

(6) **Mixtura contra purpuram haemorrhagicam** Henoch.

℞ Extracti Secalis cornuti 2,5.
Solve in
Aquae destillatae 150,0.

D. S. Dreistündlich einen Kinderlöffel zu geben (gegen Blutfleckenkrankheit, morbus maculosus Werlhofii, Petechien).

(7) **Pilulae corrigentes** Arnal.

℞ Extracti Secalis cornuti 5,0
Radicis Liquiritiae q. s.
M. Fiant pilulae sexaginta (60), quae argento obducantur.

D. S. Den Tag über 5—10 Pillen zu nehmen (bei chronischen Affectionen und Blutungen des Uterus).

(8) **Pilulae haemostaticae**
H. E. Richter.

℞ Extracti Secalis cornuti (s. Ergotinae purificatae)
Secalis cornuti (purificati) pulverati ana 2,0.
M. Fiant pilulae triginta (30). Lycopodio conspergantur.

D. S. 2—3stündlich eine Pille (bei Lungen- und Gebärmutterblutungen).

(9) **Pilulae Secalis cornuti.**
Mutterkornpillen.

℞ Extracti Secalis cornuti dialysati 10,0
Secalis cornuti pulverati purificati 5,0
Radicis Althaeae q. s.
M. Fiant pilulae ducentae (200), quae Lycopodio conspergantur vel, si poscitur, saccharo obducantur.

D. S. Zweistündlich 3 bis 6 Pillen. Ueberzuckerte Pillen dieser Zusammensetzung sollen in der Berg'schen Albert-Apotheke zu Dresden zum Vertriebe vorräthig gehalten werden.

(10) **Pulveres eutocii.**
s. ocytocici. Gebärpulver.

℞ Secalis cornuti pulverati purificati 4,0.
Divide in partes aequales octo (8).

D. S. Alle 10—20 Minuten ein Pulver mit Wasser (bei schwachen Wehen).

(11) **Secale cornutum saccharatum.**

Pulvis obstetricius saccharatus. Süsses Wehenpulver. Süsses Geburtspulver.

℞ Pulveris Secalis cornuti purificati
Sacchari albi ana 0,5.
M. Dentur tales doses quatuor.

S. Halbstündlich ein Pulver (nachdem der Geburtsact schon begonnen hat).

(12) **Suppositoria Secalis cornuti**
Ullmann.

℞ Secalis cornuti pulverati 2,0
Olei Cacao 8,0
Cerae flavae 2,0.
M. l. a., ut fiant suppositoria quatuor.

D. S. Täglich ein Stück zu verwenden (gegen Bettpissen Erwachsener).

(13) **Syrupus Secalis cornuti** Bonjean.
Syrupus Ergotinae Bonjean.

℞ Extracti Secalis cornuti 1,8.
Solve in
Aquae Aurantii florum concentratae 6,0
Syrupi Sacchari fervidi 100,0.
Grammata triginta 0,5 g Ergotinae contineant.

Dieser Syrup wird als Obstetricale und Haemostaticum zu 2—4 Esslöffel den Tag über gebraucht, auch gegen Keuchhusten wurde er von Griepenkerl mit Erfolg angewendet, doch ist ein anhaltender Gebrauch nicht rathsam.

(14) **Syrupus Secalis cornuti ferratus.**
Syrupus Ergotinae martiatus.

℞ Extracti Secalis cornuti purificati fluidi 10,0
Natri biborici 2,0.
Solve in
Syrupi Sacchari 100,0.
Tum admisce
Ferri dialysati 35,0
Sacchari pulverati 55,0.
Agitando fiat syrupus.

D. S. Täglich 4—5 mal einen halben Esslöffel (als Prophylacticum gegen Resorption purulenter Stoffe).

(15) **Vinum Secalis cornuti.**
Vinum Ergotae. Vinum eutocium.

℞ Extracti Secalis cornuti 5,0.
Solve in
Vini generosi Hispanici 250,0.

D. S. Nach Umständen 1—2 Esslöffel zwei- bis dreimal während des Geburtsgeschäftes zu nehmen, sofern ein normaler Ausgang zu erwarten ist und sich nur Trägheit zu erkennen giebt (15,0 oder ein Esslöffel enthalten 0,3 Extract).

Galbanum.

Galbanum ist von anderen Gummiharzen dadurch unterschieden, dass es einige Stunden in Wasser eingeweicht und dann mit etwas Aetzammon versetzt eine blaue Fluorescenz entwickelt, welche durch Säuren wieder gehoben wird. Bei Asa foetida soll diese Fluorescenz bedeutend schwächer sein. (The Pharmac. Journ. and Transact. 1876.)

Die Reinigung der Gummiharze nach Angabe der Ph. Germ. ist beanstandet worden und hat man den rationellen Modus, welcher von der Französischen Ph. angenommen ist, bevorzugt und empfohlen.

Gummi-resina Galbanum expurgatum Ph. Franco-Gallicae. 150 Th. des Gummiharzes werden in einem tarirten Kessel mit 100 Th. Wasser übergossen und unter Umrühren bis zum Aufkochen erhitzt oder bis eine vollständige emulsive Flüssigkeit entstanden ist. Alsdann wird soviel Weingeist dazugemischt, dass mit dem vorhandenen Wasser ein Weingeist von genau 0,914 spec. Gew. hervorgeht (33 Vol. Th. Wasser und 67 Vol. Th. Weingeist von 0,835 spec. Gew. ergeben einen Weingeist von 0,914 spec. Gewicht). Unter Umrühren, wenn nöthig unter Erwärmen, wird eine Lösung hergestellt, welche durch ein feinmaschiges Sieb oder durch locker gewebte Leinwand, wenn nöthig unter Pressung colirt wird. Die Colatur wird nun soweit eingedampft, bis ein in kaltes Wasser fallen gelassener Tropfen nach einigen Augenblicken eine knetbare, den Fingern nicht anhaftende Masse darstellt. Dann wird die Masse in ein Gefäss gegossen.

Das Abdampfen des Weingeistes ist sehr gut im Dunstsammler zu bewerkstelligen. Dieser Art der Expurgation können auch unterworfen werden Ammoniacum, Sagapenum, Asa foetida.

Mit vorstehendem Modus stimmt das von EUGEN DIETERICH empfohlene Verfahren einigermaassen überein. 10kg des Gummiharzes werden in einem Kessel mit 2,5 Liter Weingeist übergossen, unter Kneten im Dampfbade erwärmt und dann 12 Stunden beiseite gestellt. Hierauf wird wieder auf 40° C. erwärmt und die Masse einige Stunden hindurch mittelst einer hölzernen Keule durchknetet und durchmischt. Dann wird mit weiteren 2,5 Litern Weingeist vermischt und die Masse in kleineren Portionen unter Reiben durch ein engmaschiges Messingsieb colirt. Der hierbei gesammelte Rückstand aus dem Siebe wird in den Kessel zurückgebracht und eine halbe Stunde hindurch mit 2,5 L. Weingeist mit Hülfe der Keule gerieben, um nochmals auf dem Siebe gesondert zu werden. Der jetzt bleibende Rückstand ist, wenn aufmerksam gearbeitet wurde, nur wenig klebend und völlig werthlos. Die als Colatur gesammelte dickliche Flüssigkeit oder breiige Masse wird abgegossen und so lange abgedampft, als Weingeistdämpfe entweichen. Dieses gereinigte Gummiharz ist ein vorzügliches. Es können die in dieser Weise gereinigten Gummiharze von der Firma EUGEN DIETERICH zu Helfenberg bei Dresden bezogen werden.

E. DIETERICH sammelte bei Galbanum 15 Proc. unbrauchbaren Rückstand auf dem Siebe, 3,6 Proc. Sand und andere Unreinigkeiten, welche durch das Sieb hindurchgingen 75 Proc. reines Gummiharz. Der weitere Verlust betrug 6,4 Proc.

Galbanum findet jetzt nur noch selten eine innerliche Anwendung und auch dann nur in Verbindung mit anderen Arzneistoffen gegen verschiedene Formen der Hysterie, Hypochondrie, Asthma, Angina pituitosa, stridulosa und verschiedene Nervenleiden.

Gallae.

Gallae Sinenses. Nach SCHENK enthalten die Chinesischen Galläpfel verkleistertes Stärkemehl, nicht aber die Japanischen, ein Beweis, dass erstere bei starker Hitze getrocknet werden.

Von C. HARTWICH wurde berichtet, dass unter dem Namen Binsengallen eine Chinesische Sorte von kleinerer, nicht zackiger Form, aber an der Spitze umgebogen, in den Handel komme. Die Behaarung ist eine sehr spärliche. Der Gerbstoffgehalt beträgt 72 Proc.

Fructus Acaciae Bambolah, Fructus Bablah, Bablahhülsen, Indischer Gallus, Bablah, die getrockneten Hülsenfrüchte der *Acacia Bambolah* ROXBURGH, des Ostindischen Gallusbaumes. Sie sind den Dividivihülsen wenig ähnlich, nur kurz und grau behaart, platt, in 3—5 rundliche Glieder eingeschnürt, zweiklappig aufspringend. Die dunkelbraunen Samen haben einen gelben Rand. Vergl. Handb. Bd. I, S. 11.

Fructus Balsamocarpi, Fructus Algarobillae, Algarobillo, Algarobto ist die durch ihren reichlichen Gehalt an Gerbstoff (67—68 Proc. nach GODEFFROY), Ellagsäure und Gallussäure ausgezeichnete Frucht von *Balsamocarpum brevifolium* PHILIPPI. Der Siliqua dulcis (welche auch den Namen Algarobo führt) ist sie nicht ähnlich, denn sie ist walzenförmig, 3—5 Ctm. lang, 1—2,5 Ctm. dick, gelb, gelbbraun, dunkelbraun, rosenroth (je nach ihrem Zustande der Reife) und von einem von bernsteinähnlichen Harze durchtränkten Perikarp eingeschlossen. Diese harzähnliche Masse bildet auch Lamellen, welche die Samen von einander trennen. Schon vor 25 Jahren kam diese Frucht zuweilen im europäischen Handel vor; Vaterland Provinz Coquimbo in Chile. Man gebraucht sie zur Schnellgerberei wegen ihres grossen Gehaltes an Ellagsäure. Zur Darstellung der officinellen Gerbsäure ist sie nicht geeignet, denn sie soll eine dunkelfarbige Gerbsäure ausgeben.

Die in Haufen liegenden, nicht genügend trockenen Früchte sollen sich mitunter so erhitzen, dass Verkohlung oder Entzündung eintritt.

Der Gerbstoffgehalt aus Hülsenschalen und Samen zusammen steigt bis zu 60 Proc., aus den Hülsenschalen allein bis fast auf 70 Proc. Die Samen, welche 12,5 Proc. vom Gewicht der Hülsen betragen, sind nämlich frei von Gerbstoff. R. GODEFFROY erkennt in dieser Frucht ein herrliches Material zur Darstellung der Gerbsäure.

Fructus Coriariae, Siliqua (Faba) Libidibi, Nuatta-Pana, Dividivischoten, die getrockneten Früchte von *Caesalpinia Coriaria* WILLDENOW, Libidibibaum, in Südamerika und Westindien einheimisch, sind 5—8 Ctm. lange, 1,5—2 Ctm. breite, 0,5 Ctm. dicke, S- oder C-förmig gebogene oder gekrümmte, nachenförmig vertiefte, zusammengedrückte und zwar nach aussen der Biegung convexe, nach innen derselben concave nicht aufspringende Hülsen von brauner Farbe, innen markig und harzig glänzend, rothbraun, mit 3—9 elliptischen, hellerfarbigen, einsamigen Querflächen. Die Samen sind linsenförmig zusammengedrückt. Der Gerbstoffgehalt soll bis 50 Proc. hinaufgehen und nur in dem Mesocarpium der Schale enthalten sein.

Fructus Myrobalani, Fructus Terminaliae, Myrobalani, Myrobalanen (Balsamnüsse). Unter diesem Namen kommen Früchte von verschiedenen Bäumen und Sträuchern in den Handel, welche schon von den alten Griechen als Adstringentia angewendet wurden. Die wichtigsten Myrobalanen sind:

Myrobalani citrinae s. **flavae, Citrins, gelbe Myrobalanen**, die trocknen Früchte von *Terminalia citrina* ROXBURGH (*Myrobalanus citrina* GAERTNER, citronengelber Catappenbaum), einem im östlichen Bengalen einheimischen Baume aus der Familie der Vochysiaceae-Terminalieae. Es sind 2,5 bis 4 Ctm. lange, circa 1,5 bis 2 Ctm. dicke, also längliche, oben breitere und stumpf gespitzte, nach unten etwas dünnere Steinfrüchte. Sie sind aussen glatt, gelb oder braungelb von Farbe, gerippt (5—10-rippig) oder kantig. Die dünne Mittelschicht ist grünbraun, harzig glänzend, oft mit Höhlungen versehen, welche mit harzähnlicher Masse gefüllt sind. Die Steinschale ist weisslich, dick, undeutlich 5 lappig, mit stumpfen Lappen. Der circa 1 Ctm. lange und 2 mm dicke, an beiden Enden dünnere Samen füllt das enge Fach vollkommen aus.

Der Geschmack der Fleischschale ist stark adstringirend, der des Samenkerns herb, hintennach bitter. Die chemischen Bestandtheile sind vorwiegend Gerbsäure und Gallussäure.



Fig. 66. Gelbe Myrobalane. *a* eine ganze in natürl. Grösse. *b* im Querdurchschnitt.

Myrobalani Emblicae, graue Myrobalanen, die trocknen Früchte der *Emblica officinalis* GAERTNER (*Phyllanthus Emblica* WILLDENOW, Myrobalanenbaum), einer in Ostindien einheimischen und dort auch cultivirten Euphorbiacea-Phyllanthea. Die frische steinfruchtartige Kapsel ist kugelig, fleischig, glatt, mit 6 Streifen oder vorstehenden Rippen versehen, gelbgrün oder gelbgrau, fast wallnussgross. Sie enthält eine eirunde, stumpf dreikantige, dreifächerige Nuss, welche in jedem Fache zwei dreikantige Samen trägt; die getrocknete Frucht ist haselnussgross, fast sechseckig, unreif gesammelt grauschwarz, reif gelblichbraun und beim Druck in 6 Theile zerspringend. Diese Myrobalanen kommen im Handel in drei Formen vor, entweder ganz oder ausgeschnitten, so dass die Nuss sichtbar ist, oder die Fruchtschalen vermengt mit den Steinfächern und Samen, von denen sie sich beim Trocknen getrennt haben. Die Klappen der Schalen sind einzeln oder hängen zu 2 und 3 zusammen, mit beiden Enden nach innen gekrümmt. Sie sind aussen dunkel graubraun oder schwärzlich, oft anscheinend bestäubt und runzelig. Die röthlichen glänzenden Samen enthalten einen cylindrischen Embryo, in der Achse eines öligen Eiweisses lagernd.

Diese Frucht ist ein wichtiger Arzneikörper der Hindus und gilt frisch als kühlendes, harntreibendes und abführendes Mittel, getrocknet als Adstringens. Man wendet sie an bei chronischen Diarrhöen, Ruhr, Cholera, Gallenleiden etc.

Myrobalani Chebulae, grosse oder **schwarze Myrobalanen**, die trocknen Früchte von *Terminalia Chebula* RETZ (*Myrobalanus Chebula* GAERTNER), einer in Ostindien einheimischen Vochysiacee. Sie unterscheiden sich von den Myrobalani citrinae durch grössere Dicke, stärker hervortretende Rippen, eine nicht glatte runzliche Oberfläche, dunkelbraune Farbe und die schwärzliche oder schwarzbraune Mittelschicht. Sie sind stumpf, 5 kantig und auf jeder Fläche mit einer Rippe versehen. Der bis zu 1,5 Ctm. lange und bis zu 2,5 mm dicke braune, innen weisse Samen ist eiweisslos mit spiralig gedrehten Samenlappen. Diese Früchte enthalten weniger Gerbsäure als die Myrobalani citrinae. Die Samen schmecken wie Haselnuss und werden gegessen, die Früchte auch mit Zucker eingemacht

genossen. Die auf den Blättern entstehenden Gallen (Djokje-Nüsse) sind sehr reich an Gerbsäure.

Myrobalani Indicae s. nigrae, Indische oder schwarze Myrobalanen sind die getrockneten, in Folge von Insektenstich verkümmerten unreifen Früchte der vorerwähnten *Terminalia Chebula*. Sie sind schwarzbraun runzelig, innen braun oder schwarz und glänzend, ohne Steinschale und samenlos. Sie waren früher officinell.



Fig. 67. Schwarze Myrobalanen von verschiedener Grösse.

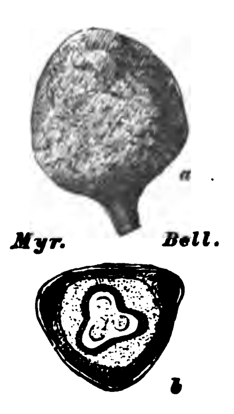


Fig. 68. *a* Bellerische Myrobalane in natürlicher Grösse. *b* im Querdurchschnitt.

Myrobalani Bellericae (Belericae, Belliricae) s. rotundae, bellerische oder runde Myrobalanen, die getrockneten Früchte von der in Ostindien einheimischen *Terminalia belerica* ROXBURGH (*Myrobalanus belerica* GAERNER). Sie sind fast kugelig, kaum eckig, bis zu 3 Ctm. im Durchmesser, an der Basis in einen kurzen Stiel auslaufend, röthlichbraun, bräunlich kurz-filzig, runzelig. Die Mittelschicht ist locker, zerreiblich, matt graubraun und die Steinschale blassbräunlich mit einem stumpf-3-winkeligen Fache. Der eiförmige stumpf-dreikantige Samen ist ungefähr 1,5 Ctm. lang, 6 mm dick, oben spitz, unten stumpf.

Die Myrobalanen werden im Orient und im südlichen Europa als Arzneisubstanz geschätzt. Die daraus dargestellte Gerbsäure unterscheidet sich von derjenigen der Galläpfel nicht und obgleich sie einer Reinigung unterworfen werden muss, so ist die Herstellung eine bedeutend billigere.

Pulvis Myrobalanorum subtilis halten die Drogisten vorräthig und wird dasselbe in Stelle des Tannins zu Salben, Einreibungen, Einstreupulvern, Waschmitteln von vielen Aerzten angewendet.

Fructus Pycnocomae, Nuces Bumahae s. Bomahae, Bomahnüsse, Bumahnüsse, Natal-Gallus, Natalgalläpfel. Diese Namen dürften einer und derselben Droge angehören, wenigstens kommen die Beschreibungen derselben überein. Diese gerbstoffhaltigen Früchte von Haselnussgrösse, wahrscheinlich einer Euphorbiacee entnommen, wurden aus Natal unter dem Namen Galläpfel importirt, wahrscheinlich wegen ihrer entfernten Aehnlichkeit mit Aleppo-Galläpfeln nach Grösse und Form; aussen sind sie schwarz, beim Bruche zeigen sie ein hartes, dreifächeriges Endocarp und in jedem Fache einen einzigen schön gezeichneten Samen, welcher Aehnlichkeit mit Ricinussamen hat, jedoch nur halb so gross wie dieser ist und keinen be-

sonderen Geschmack besitzt. Die Bomahnüsse sollen in Natal zur Gerberei benutzt werden. Das Tannin befindet sich in dem Sarcocarp und kann bei der ausserordentlich geringen Entwicklung des letzteren nicht bedeutend sein. Eine Verwechselung mit Türkischen Galläpfeln ist nicht gut möglich, denn die Bomahnüsse sind schwarz und die Form ergiebt bei näherer Betrachtung eine Regelmässigkeit, wie sie eine gleichsam aus drei Früchtchen zusammengesetzte Frucht nur haben kann. Wenn diese Früchte statt 3 Samen sechs hätten, könnte man sie für Emblica-Myrobalanen halten.

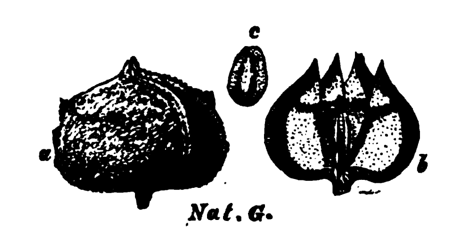


Fig. 69. Natal-Gallus. *a* eine ganze Frucht (einer Euphorbiacee?). *b* eine aufgesprungene, von welcher eine Klappe mit einem Samen weggenommen ist. *c* ein Samen der Frucht. Natürl. Grösse.

Gallae Tamaricis, Tamarisken-Gallen, Tamarix-Gallen, Takuts, die vorzugsweise auf *Tamarix orientalis* FORSKAL (*Tamarix articulata* VAHL), einer in Aegypten, Arabien, Persien einheimischen Tamariske, vorkommenden Gallen. Diese bedecken oft den ganzen Baum. Sie sind pfefferkorn- bis haselnussgross und verschieden gestaltet, im Allgemeinen der Eiform sich nähernd, knollig oder nierenförmig, grobwarzig-runzlig, matt graubraun (wenn schmutzig), gewaschen hell gelbbraun, braunroth oder purpurroth, gewöhnlich auf der einen Seite etwas anders farbig als auf der entgegengesetzten, meist mit einem kreisrunden glattrandigen Flugloche. Im Inneren sind sie lockerzellig, gelblichbraun oder bräunlichgrün, mit einer unregelmässigen Höhlung, welche mit Schimmelpilzresten gefüllt ist. Der Gerbstoffgehalt beträgt 40—45 Proc.

Diese Gallen, auch die Gallen auf anderen Tamarisken werden innerlich und äusserlich gegen Hautkrankheiten, Flechten, Syphilis etc. gebraucht.

BURSITT's **vegetabilische Composition,** ein Antikesselsteinmittel, ist ein Gemisch von Soda, Eichenrinde und den Pulvern jener oben erwähnten billigen gerbstoffhaltigen Früchte mit etwas Isländischem Moose.

(1) **Remedium antidoticum stypticum.**

Antidotum alkaloïdium.

℞ Jodi puri 5,0.
Solve digerendo in
Spiritus Vini absoluti 20,0.
Tum admisce
Gallarum subtilissime pulveratarum 100,0.
Mixturae loco vix tepido siccatae admisce pulverem paratum e
Tartari depurati 10,0
Sacchari albi 35,0.
D. ad vitrum.

S. Bei Vergiftungen mit Metallen oder Alkaloïden, deren nähere Bezeichnung fehlt, zuerst 2, dann alle halbe Stunden 1 Theelöffel mit Wasser zu nehmen (doch sollen 5 Theelöffel nicht überschritten werden).

(2) **Spiritus thelorrhosticus.**

Spiritus ad mammas. Brustwarzenspiritus.

℞ Gallae pulveratae 10,0
Acidi salicylici 0,5
Benzoës pulveratae 2,5
Olei Bergamottae guttas 3
Olei Sassafras guttas 5.
In cucurbitam ingestis affunde
Spiritus Vini
Aquae Rosae ana 50,0.
Mixturam saepius agitatam sepone per horam unam, tum filtra.

D. S. Härtungsgeist. (Täglich 1—2-mal die Brustwarzen in den letzten zwei Monaten der Schwangerschaft zu bestreichen, um sie abzuhärten. Es kann diese Tinctur auch bei wunden Brustwarzen Anwendung finden.)

Antipsilothron von Hoflieferant HEGEWALD (Berlin, Mohrenstrasse 31) gegen das Ausfallen der Haare. In einem 4seitigen Formfläschchen befinden sich 80,0 einer bräunlich gelben, klaren, angenehm riechenden Flüssigkeit, ein filtrirter Auszug von 2,5 Galläpfeln mit einem Gemisch aus 50,0 starkem Weingeist und 30,0 Wasser, mit mehreren ätherischen Oelen parfümirt. (HAGER, Analyt.)

Gaultheria.

BROUGHTON (zu Oatacomund) stellt Salicylsäure und Carbolsäure aus den flüchtigen Oelen von *Gaultheria punctata* und *Andromeda Leschenaultii* her, welche Pflanzen auf den Nihlgerrihügeln (Neilgherry), dem südlichen Theile des Ghatgebirges auf der vorderindischen Halbinsel, im wahren Sinne des Wortes wuchern sollen. Diese Oele sind nahezu identisch mit dem Oleum Gaultheriae, denn sie bestehen fast nur aus Salicylsäure-Methyläther. Wenn man das Oel mit Aetznatronlauge verseift, bekommt man unter Verflüchtigung von Methylalkohol salicylsaures Natrium, woraus durch Mineralsäuren die Salicylsäure im nahezu reinen Zustande abgeschieden werden kann, welche, getrocknet und über Kalk und Sand destillirt, auch reine Carbolsäure liefert, die sofort in der Vorlage krystallisirt. Die auf diese Weise gewonnene Salicylsäure soll auf ungefähr 4 Mark für 500 g kommen, während 500 g Carbolsäure daraus zu 5—7 Mark zu stehen kommen würden.

Gaultheria punctata BLUME wächst reichlich in Java und liefert nach Dr. DE VRIJ 1,15 Proc. rohes Wintergrünöl, welches wahrscheinlich ebenfalls zur Herstellung der genannten Säuren verwendet werden könnte.

H. KÖHLER untersuchte die flüchtigen Oele der *Gaultheria punctata* BLUME und der *G. leucocarpa* und fand beide aus Salicylsäure-Methyläther bestehend.

Ueber die Gewinnung des Gaultheria-Oeles findet sich im Arch. des Pharm. 1880 Näheres angegeben. Das rohe Oel ist blassroth bis dunkelbraun und von 1,17 spec. Gewicht. Durch Maceration mit thierischer Kohle wird das Oel entfärbt.

Syrupus Gaultheriae.

Wintergrünsyrup.

℞ Olei Gaultheriae guttas 5
Tincturae Aurantii corticis 10,0.
Mixtis adde
Syrupi Sacchari 90,0.

Gelatina.

Gelatina. Unter dem Namen **Grenetine** *(Grénétine)* kommt ein sehr reines Fabrikat der Firma GRENET zu Rouen in den Handel. Sie bildet sehr dünne farblose, völlig durchsichtige Blätter.

Hippocolla, Hokiak, Hippocoll ist ein Chinesisches Fabricat und soll aus den Knorpeln des Zebra und des Esels bereitet werden.

Leim, Chinesischer *(Colle de Chine, du Japon)*, **Bengalischer Fischleim, Gelose** sind Namen für Gelatina vegetabilis verschiedener Abstammung. Vergl. Handb. I, S. 727.

Weisser Russischer Leim ist mit 3—14 Proc. Bleiweiss, eine an-

dere Sorte mit 7—8 Proc. Zinkweiss versetzt angetroffen worden. Eine Tafelbouillon enthielt 0,05 Proc. Cuprioxyd, welches möglicher Weise aus Versehen oder bei der Bereitung in kupfernen Gefässen hineingekommen sein mag.

Die Metalloxyde werden zum Theil von der Leimlösung in Lösung erhalten. Die Verwendung solchen metallhaltigen Leimes zum Bestreichen der Backwaaren ist vorgekommen. Die Sächsische Regierung hat daher die Verwendung des Russischen Leimes für diesen Zweck untersagt. Die Zeitschrift „Gesundheit" 1879 bemerkt dazu: „Die Zufügung genannter Metallverbindungen ist als eine schädliche Fälschung des Leimes anzusehen, — als eine Fälschung, welche der echte russische Leim nicht zeigt. In Russland wird der Leim so fabricirt, dass man etwas Calciumphosphat oder Kreide, oder am häufigsten Knochenasche dem durchsichtigen Knochen- oder Hautleim, welcher sich durch grosse Bindekraft auszeichnet, beifügt. Die deutschen Leimfabriken versuchen dieses Erzeugniss der russischen Industrie nachzuahmen, nehmen aber statt der unschädlichen Kalkverbindungen Bleiweiss oder Zinkweiss als Beimischung. Es bleibe dahingestellt, ob dies von deutschen Fabrikanten aus Unkenntniss geschieht, oder ob die schweren Metalloxyde den leichteren Erden in betrügerischer Absicht vorgezogen werden, um das Gewicht der Waare künstlich zu erhöhen."

Leim als conservatorisches Menstruum (MORFIT's Conservirungsverfahren). Es besteht dieses Verfahren darin, dass dem Nahrungsmittel Wasser möglichst entzogen und dieses durch Leim oder Gelatine ersetzt wird. Zur Milchconservirung löst man 1 kg Gelatine in 2 kg frischer Milch. Die gewonnene Gallerte wird eingetrocknet und in einer zweiten Portion Milch gelöst. Dies wird einige Male wiederholt, so dass jenes 1 kg Gelatine die festen Bestandtheile von 12—15 kg Milch enthält. Fleisch wird oberflächlich getrocknet (halb gekocht) und mit Gelatine überzogen.

Gelatina glycerinata (Handb. Bd. II, S. 14). Zu ihrer Darstellung werden bei Kochhitze 100 Th. feinster Gelatine in 400—500 Th. destill. Wasser gelöst, dann mit 600—700 Th. reinem Glycerin (die grössere Menge, wenn das Glycerin nicht genug concentrirt ist) gemischt und bis auf 800—900 Th. abgedampft. Soll sie zu Conservirungszwecken dienen, so muss alles Wasser durch Abdampfen entfernt, und der Glycerinzusatz bis auf 1000 Th. vermehrt werden.

Glyceringelatine als Consistenzmittel für arzneiliche Gelatinepräparate besteht aus 2 Th. reinster Gelatine, 10—12 Th. Glycerin und 1 Th. Wasser. Die in der Wasserbadwärme geschmolzene Masse wird mit dem Arzneistoff gemischt und entweder in Formen gegossen oder in für jeden Fall besonderer Weise geformt. Ein Apotheker GROSZ (der Wohnort ist nicht bekannt) hat entsprechende Arzneiformen in den Handel gebracht.

Die Präparate können mit einer Gerbsäureschicht überzogen werden, indem man sie ein- bis zweimal auf $^1/_2$ Minute in eine dünne weingeistige Tanninlösung untertaucht oder damit überstreicht. Formen dieser Art sind (nach GROSZ) *Coronae* (platte Kränze), *Globuli vaginales*, *Bacilla nasalia* (Bougies), *Orbiculi rotundae et oblongae* (als Ersatz der medicamentösen Tampons), *Laminae gelatinosae* (Gelatineplatten, 2 mm dick, mit Arzneistoff gemischt zum Auflegen auf Wunden, Geschwüre). Amylnitritkugeln sind Hohlkapseln mit 4 Tropfen Amylnitrit. Man sticht mit einer Nadel in die Hülle und athmet den Dunst auf.

Gerbsäure und Tannate dürfen nicht mit Gelatinecompositionen gemischt werden.

Gelatine kann auch durch Agar-Agar ersetzt werden (Decoct von 1 Agar-Agar mit 25—30 Wasser und 5 Glycerin).

Cereoli gelatinosi solubiles, Bacilla gelatinosa, lösliche Gelatine-Senk-

Kerzen, lösliche Gelatine-Bougies für Behandlung der Gonorrhoe oder des Trippers etc. sind 3 mm dicke, 12—13 Ctm. lange, cylindrische Bacillen, welche in ihrer Hauptmasse aus 1 Th. Gelatine, 6 Th. Glycerin und 1 Th. Wasser oder aus 3 Th. Gelatine, 21 Th. Glycerin und 2 Th. Wasser bestehen.



Fig. 70. Form einer löslichen Gelatine-Senkkerze (Bougie).

Zur Darstellung sind Formen nothwendig, doch können auch Glasröhren als Formen benutzt werden, welche innen mit Oel ausgerieben und heiss gehalten werden müssen, wenn die Masse eingegossen wird. Solche Senkkerzen mit circa 0,02 Zinksulfat, 0,015 Carbolsäure, 0,02 Belladonnaextract, 0,03 Gelsemiumextract hält man in Nordamerika vorräthig.

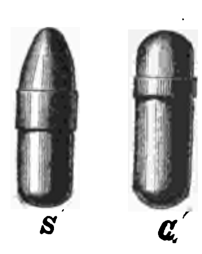


Fig. 71. Hohle Gelatinekapseln mit Deckel.

Elastische Kapseln (nach Taetz's Patent) zum Einhüllen der einzunehmenden Arzneikörper sind in Deutschland kaum in Gebrauch gekommen, weil darüber in keinem der Deutschen pharm. Blätter etwas Specielleres gesagt ist. Die Masse besteht aus 1 Th. Gelatine und 4 Th. Glycerin. Diese Kapseln haben einen sehr hohen Einkaufspreis und müssen deshalb als ein entbehrlicher Luxus angesehen werden. Die grossen Kapseln fassen ca. 4 g Ricinussöl oder Leberthran, die kleinen ca. 2 g, die zu Copaivbalsam 1—2 g. Leckage findet kaum soviel statt, als bei den kleinen harten Kapseln. Die Firma Gehe & Co. in Dresden erwähnte dieselben in einem ihrer Handelsberichte.

Chromleim (Handbuch Bd. II, S. 15) ist eine 10-proc. Leim- oder Gelatinelösung (oder Gummiarabicumlösung), welche durch gelinde Wärme flüssig gemacht kurz vor der Anwendung mit Kaliumdichromatlösung (auf 10 Th. Leim 2 Th. Chromat) vermischt wird. Der Einwirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzt, wird dieser Leim unter Reduction der Chromsäure zu Chromoxyd in Wasser unauflöslich und unaufquellbar. Daher ist Chromleim ein vortrefflicher

Glaskitt, überhaupt ein Kitt für Gegenstände, welche aus einer durchsichtigen oder diaphanen Masse bestehen. Schwarz bestreicht (Dingler's polyt. Journal 1877) mit dem frisch bereiteten Chromleim beide Bruchflächen möglichst gleichmässig, drückt dieselben zusammen und befestigt sie in dieser Stellung durch eine Schnur. Hierauf wird der Glasgegenstand in die Sonne gelegt und zeigt sich derselbe schon nach wenigen Stunden festgekittet. Selbst heisses Wasser löst den oxydirten Chromleim nicht auf, und die Sprungstelle ist kaum zu erkennen. Werthvolle Glasgeräthe, welche durch eine stärkere Kittfuge verunstaltet würden, können auf diese Art sehr gut reparirt werden. Auch mikroskopische Deckgläser lassen sich mit dem Chromleim besser als durch den schwarzen Asphaltkitt aufkitten.

Auch zur Herstellung wasserdichter Gewebe lässt sich der Chromleim benutzen, wo eine gewisse Straffheit nicht hinderlich ist. Man hat den Stoff,

in einen Rahmen gespannt, nur 1—3 Mal mit heissem Chromleim anzustreichen und dann dem Sonnen- oder Tageslichte auszusetzen. Die bekannten Leinwandkoffer können so am einfachsten und billigsten wasserdicht gemacht werden, ebenso Tornister u. dgl. Der Chromleim lässt sich selbst zur Herstellung von Dachpappe benutzen, entweder, indem man dieselbe direct mit Chromleim tränkt, oder indem man, nach dem Tränken der Pappe mit Theer, dieselbe auf beiden Seiten mit Chromleim anstreicht und in die Sonne legt. Dadurch wird jedenfalls das Verdunsten der flüchtigen Theerbestandtheile wirksam verhindert. Eine mit Chromleim getränkte Dachpappe, den heftigen Regengüssen des Sommers ausgesetzt, wird weder aufgeweicht noch vom Wasser durchdrungen.

Der Chromleim dient ferner als

Pergamentpapierkleister zur Herstellung von Düten und auch zur Herstellung grosser dialysatorischer Membranen. Das feuchtgemachte Papier wird mit dem warmen Leime bestrichen und die Fuge dem Sonnenlichte ausgesetzt. Durch Auflegen von Glas und Beschwerung desselben mit Gewichten lassen sich hierbei die verkleisterten Stellen pressen.

Wasserdichter und luftdichter Zeugstoff wird mittelst Chromleimes hergestellt. Nach Schülke werden 50 Th. Gelatine in 75 Th. Glycerin und 150 Th. Wasser gelöst und mit 0,4 Salicylsäure in weingeistiger Lösung versetzt. Vor dem Bestreichen des Zeugstoffes werden der durch Erwärmen flüssig gemachten Masse 40 Th. Kaliumbichromat in concentrirter Lösung zugesetzt. Statt 40 Th. sind erfahrungsgemäss höchstens 12—15 Th. Kaliumbichromat zu nehmen.

Chromleim mit Zinkoxyd gekocht soll sich besonders für Zündhölzer eignen (Patent 9104, Gebr. Pohl und Gross), die Zündmasse soll fester haften und bei der Friction nicht spritzen.

Chromleim als Glaskitt, Kitt für durchsichtiges Material (S. 474). Man hält eine Lösung von 10 Th. Gelatine oder Leim in 90 Th. Wasser zur Hand. Von dieser erkaltet eine Gelatine darstellenden Masse giebt man 50 Th. in ein Töpfchen, erwärmt und versetzt die flüssig gewordene Masse mit einer heissen Lösung aus 1 Th. Kaliumdichromat (rothem chromsaurem Kali).

Elastische Leimmasse, elastische Stempel. Nach einem erloschenen Patent wird eine Masse aus Leim und Gelatine mit der Stempelschrift hergestellt und dann dieser letztere Theil 3 Minuten mit einer Lösung von 1 Th. Tannin in 15 Th. Weingeist im Contact erhalten. Dies wird bei stundenlangen Zwischenräumen 3—4mal wiederholt und zuletz nach dem Trocknen der gegerbte Schrifttheil mit lauwarmem Spiritus mittelst weichen Pinsels gereinigt.

Etiquettenleim. 100 Th. guter Leim, 50 Th. Acaciengummi, 25 Th. Zucker und 5 Th. Aluminiumsulfat werden in 100 Th. Essig und 150 Th. verdünnter Essigsäure (1,040 spec. Gewicht) in der Wärme des Wasserbades gelöst und dann mit soviel Essig versetzt, dass nach dem Erkalten eine syrupdicke Flüssigkeit erlangt wird. Dieser Leim ist dickflüssig. Wäre er erkaltet steif, so ist er erwärmt anzuwenden.

Flüssiger Leim, alkalischer oder **Puscher's flüssiger Leim.** 40 Th. weisser Zucker werden in 200 Th. Wasser gelöst und mit 10 Th frisch gelöschtem Aetzkalk (in Pulverform) vermischt einige Stunden digerirt, dann unter öfterem Umrühren 1 Tag macerirt, hierauf filtrirt. Das Filtrat wird bis auf 170 Th. eingedampft und mit 35 Th. Leim in kleinen Stücken versetzt. Nach zweibis dreitägigem Beiseitestehen wird unter Umrühren im Wasserbade erhitzt, bis Lösung des Leimes erfolgt ist. Will man consistenteren Leim herstellen, so nehme man 40 Th. Leim. Der Zusatz von 2 Proc. Glycerin wird empfohlen.

Dieser flüssige Leim soll vorzügliche Bindekraft besitzen, darf aber nicht mit Farben verbunden werden, welche durch Alkalien zerstört werden, wie Berlinerblau, Pariserblau, Zinkgrün, Chromgelb, Carmin, Carmoisinlacke.

Gelatinekapselleim besteht aus 20 Th. Gelatine, 80 Th. Glycerin und 40 Th. destill. Wasser.

Künstlicher Leim, ABADIE's (für die Papierfabrikation). Mit einer Magnesiumchloridlösung in Wasser, welcher etwas Salzsäure zugesetzt ist, wird Stärke (Amylum) eine Stunde im Dampfbade erhitzt. Dann wird die Flüssigkeit mit Kalkwasser neutral gemacht und nochmals eine Stunde kochendheiss erhalten. Auf 100 Th. Stärke gebraucht man 100 Th. Magnesiumchlorid, 1 Th. Salzsäure und die nöthige Wassermenge (1000—2000 Th).

Appretur-Masse, CLARKE's, besteht aus 6 kg Leim, 4 kg Dextrin, 5 kg Kalksulfat, 50 kg Glycerin, 50 g Calciumchlorid, 5 kg Walrath, 5 kg Stärkesyrup, 2 kg Stearin, 5 kg Stärke, 50 g Phenylsäure, 100 g Aetznatron. Ob dieses Quodlibet einen Werth hat, wurde von keiner Seite angegeben.

Chromograph. Die Gelatinemasse (in einem 1,5—2 Ctm. hohen Blechkasten) setzt Professor Dr. V. WARTHA aus 100 g Gelatine, 1200 g Glycerin und 500 CC. durch Decanthation gewaschenem, frisch gefälltem Baryumsulfat zusammen. Das Original lässt W. auf dem mit einem kaum feuchten Schwamme überfahrenen Kuchen 1—2 Minuten liegen und zieht dann von einer Ecke aus ab. Die ersten Copien soll man nur mit schwachem Druck oder Betupfen mit einem Tuchballen herstellen. Den durch längeren Gebrauch uneben gewordenen Kuchen schmelzt man um und giesst durch Müllergaze.

Nach einer andern Vorschrift wird die Gelatinemasse aus 100 g Gelatine, 400—500 CC. Barytsulfatbrei, in der Wasserbadwärme gemischt, mit 100 g gepulverter Dextrine und 1000—1200 g Glycerin bereitet. — Nach einer dritten Vorschrift wird die Masse aus 100 Gelatine, 375 Wasser, 375 Glycerin und 50 Kaolin oder weissem Thon zusammengesetzt.

Hektograph (Copirapparat). In einen 1,5—2 Ctm. hohen Blechkasten mit Deckel giesst man die heisse flüssige Mischung aus 110 Th. Gelatine, 1000 Th. Glycerin und 100 Th. Indischem Syrup. Die Glycerin-Gelatine der Fabrik Eisenbüttel bei Braunschweig, gemischt mit etwas Glycerin und Syrup, dürfte auch genügen. Die Tinte, Hektographentinte, besteht nach ZILLER aus 2,0 Methylviolett, 2,0 verdünnter Essigsäure, 4,0 Wasser oder aus 2,0 Fuchsin, 1,0 Weingeist und 8,0 Wasser.

Da mit dieser Copirmethode Unterschriften leicht nachgeahmt werden können, so empfiehlt sich zur Namensunterschrift die Anwendung von Galläpfeltinten, überhaupt von Tinten, die ein Copiren nicht zulassen.

Kitt zwischen Leder und Metall. Nach dem „Maschinenbauer“ verfährt man, um Leder auf Metall aufzukitten, in folgender Weise. Man digerirt 1 Th. grobgepulv. Galläpfel mit 8 Th. Wasser sechs Stunden und colirt. Dann übergiesst man 1 Th. Leim mit gleichviel Wasser und macerirt 24 Stunden. Man bestreicht dann das Leder mit dem warmen Galläpfelauszug, bringt die erwärmte Leimlösung auf dass rauh gemachte und erwärmte Metall, legt das Leder darauf, presst es fest und lässt an der Luft trocknen. Das Leder soll so fest an dem Metall haften, dass es, ohne zu zerreissen, sich nicht lostrennen lässt.

Kitt für Marmor, Marmorkitt. Einer heissen Lösung von 1 Th. Leim in 3 bis 4 Th. Wasser setzt man unter Umrühren so viel frisch gelöschten Kalk zu, bis die noch warme Masse zu dem beabsichtigten Gebrauche dick genug ist. Der Gegenstand, welcher gekittet werden soll, muss vorher gelinde erwärmt

werden, dann erst wird der warme Kitt aufgetragen. Man überlässt den Gegenstand der Ruhe und wischt den herausgetretenen weichen Kitt mit nassen Tüchern weg. Der Kitt soll so haltbar werden, dass die Gegenstände eher an einer anderen Stelle brechen, als an der gekitteten.

Kitt für Porcellan, **Krystall-Porcellankitt, Ciment cristallin pour porcelaine, Kitt** für Krystall, Porcellan und Marmor. Ungefähr 10 Th. Gelatine oder ein guter Leim werden mit 20 Th. verdünnter Essigsäure erwärmt, bis eine gleichförmige klare, in der Wärme dickflüssige, erkaltet nicht flüssige Masse entstanden ist. Mit dem erwärmten Kitte werden die erwärmten Bruchflächen bestrichen. Nach der ursprünglichen Vorschrift wurde der Kitt aus Schnecken unter Kochung bereitet. Eine ähnliche Vorschrift ist bereits im Handbuch Bd. II, S. 16 angegeben.

Kitt, wasserbeständiger, wird nach BOSCHAN durch Mischen von Portland-Cement mit heisser concentrirter Lösung des Cölnischen Leimes zu einem Brei hergestellt. In 3 Tagen erhärtet er. Statt der Leimlösung kann auch eine Caseïn-Boraxlösung genommen werden. Dieser Kitt kann auch als

Steinkitt, Marmorkitt, Porcellankitt, Fussbodenkitt verwerthet werden.

Klebpflaster (MAUTENDORF'sches?), **vegetabilisches Klebpflaster.** Eine Lösung von 1 Th. Gelatine, 5 Th. Acaciengummi in 2 Th. Glycerin und 5 Th. Wasser wird warm auf dünnes Baumwollenzeug, welches aufgespannt ist, aufgestrichen und getrocknet. Der Lösung 0,5 Proc. Salicylsäure zuzusetzen wird empfohlen. Das Pflaster wird mit Wasser angefeuchtet, um damit die Erosionen der Haut zu bedecken.

Mixture for clarifying cider ist fein gepulverte Gelatine.

Sprenggelatine, explosive Gelatine, ist ein Name, welcher einem gelatineähnlichen Gemisch aus 90—95 Th. Nitroglycerin und 5—10 Th. Colloxylin gegeben ist. NOBEL's Gelatine enthält circa 5, ABEL's dagegen 10 Proc. Colloxylin, welche letztere Mischung eine starre Consistenz hat. Das Nitroglycerin löst die Trinitrocellulose ebenso wie weingeistiger Aether. Die ABEL'sche Sprenggelatine ist elastisch, durchscheinend, in einer Wärme bis 50° C. nicht fettend (schmelzend), erst bei 204° explodirend. Sie soll stärker wirken wie Dynamit.

Nach FRANZL und HESS genügt ein geringer Zusatz Kampher zur Sprenggelatine, dieselbe schuss-sicher und gegen Wasser unempfindlich zu machen. 4 Proc. Kampher genügen hierzu.

Haar-Ernährungsmittel von Professor M. LANGENBECK (Hannover) zur Ernährung der kranken Haarzwiebeln und Verhinderung des Ausfallens der Haare. Feine Hornspäne werden in kochendem Wasser erweicht, in verdünnter Aetzkalilauge gelöst und der von der Aetzkalilauge gelöste Hornstoff durch verdünnte Salzsäure oder Schwefelsäure abgeschieden. 1 Th. dieses Hornstoffes wird in 4,5 Th. Aetzkali und 160 Th. Wasser durch öfteres Umschütteln gelöst und colirt (80g 3,5 Mark). (HAGER, Analyt.)

Gelsemium.

Handbuch Bd. II, S. 18 u. f. *Gelsemium nitidum* MICHAUX, *Gelsemium sempervirens* AITON, *Bignonia sempervirens* LINN., *Lisianthus sempervirens*

MILLER, *Anonymos sempervirens* WALTER, *Gelsemium lucidum* POIRET, Jasmin-Bignonie, ein an Ufern der Flüsse wuchernder, in den südlichen Freistaaten Nordamerikas und in Mexiko einheimischer, der Familie der Apocineen angehörender Kletterstrauch mit gegenständigen, glatten, glänzenden und ungetheilten, immergrünen Blättern und schönen, gelben, wohlriechenden, in Achseldolden gruppirten Blüthen.

† **Radix Gelsemii, Gelsemienwurzel,** das getrocknete, mit den Wurzeln nebst den Wurzelfasern besetzte Rhizom oder auch nur die Wurzeln. Das Rhizom ist gelblichbraun, 5—15 cm lang oder es sind solche lange Fragmente, 0,5—3 cm dick, meist gerade, zuweilen winklig gekrümmt, meist einseitig, mitunter auch überall auf dem Umfange mit bräunlichgelben Wurzeln und Wurzelfasern besetzt. Die Wurzeln sind starr und wenig biegsam, verschieden (0,2—1,3 cm) dick, 5 bis 20 cm lang, theils wellig, theils bogig gebogen, selten gerade gestreckt. Die Faserwurzeln treten meist aus dem Rhizom und seltener aus den Wurzeln hervor. Sie sind 0,5—1,5 mm dick, ziemlich lang, verschieden gebogen und ziemlich starr.

Das Rhizom ist mit kurzen, längsgestreckten, etwas dunkleren Furchen gezeichnet, meist in 2—6 cm weiten Distanzen an den Stellen der Wurzelansätze verdünnt und hier und da mit knotenförmigen Verdickungen versehen. Auch die Wurzeln strecken sich nicht immer in gleichmässig zunehmender Verdünnung, sondern sind stellenweise etwas dicker oder verdickt.

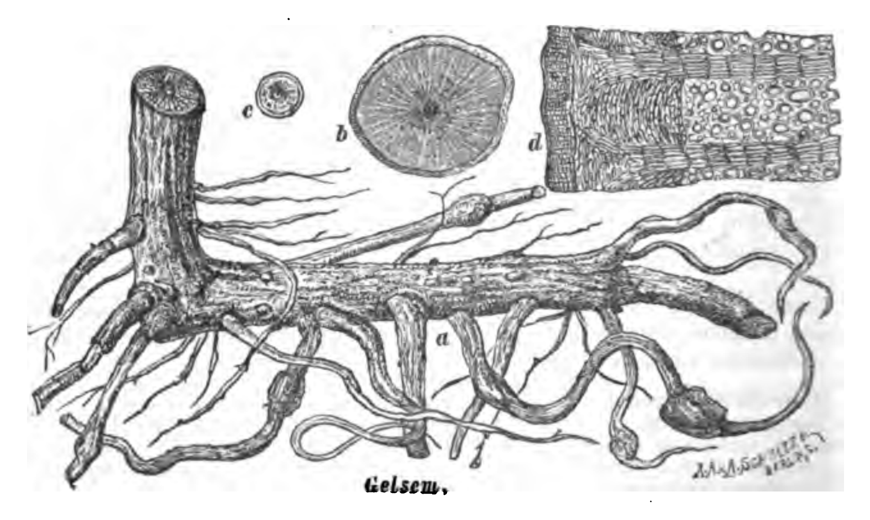


Fig. 72. Gelsemienwurzel (a). b Querdurchschnitt des Rhizoms, und c der Wurzel. d Ein Theil aus der Querdurchschnittfläche stark vergrössert.

Der Wurzelstock ist sehr hart und schwer zu zerbrechen, auf dem Bruche splitternd und etwas faserig. Der Querschnitt zeigt eine dünne, etwas dunklere Rinde, einen blassbräunlichen oder gelbbräunlichen Holzring, durchzogen von helleren, gelblichweissen Markstrahlen und in der Mitte ein nur dünnes, aber dunkelfarbiges Mark.

Die Wurzeln sind meist einfach, selten verzweigt, doch hier und da mit Wurzelfasern besetzt, blasser an Farbe als das Rhizom, mehr graugelblich, im Bruche splitternd, aussen längsrunzelig und unregelmässig längsrissig, nach den

Enden zu etwas glatter, hier und da mit Narben von abgestossenen Wurzelfasern gezeichnet. Auf dem Querschnitt zeigen die Wurzeln eine sehr dünne, gelbbraune, dem Holze anliegende Rinde und ein gelbes, von weisslichen Markstrahlen durchzogenes Holz, aber kein Mark. Die oberen dickeren Enden der Wurzeln lassen auf der Querschnittfläche in Stelle des Markes oft einen mit der Lupe erkennbaren Punkt erkennen.

Die dickeren faserigen Wurzeln haben mitunter hier und da scharfe oder spitze fühlbare Hervorragungen, wohl von Wurzelfasern herrührend. Der Querschnitt ist gleich dem der Wurzeln.

Der Geschmack der Wurzel, besonders der Rinde ist etwas bitter. Geruch ist wenig vorhanden. Er tritt in der Tinctur mehr hervor und zwar an Senega und grünen Thee erinnernd (HOLMES).

In den Handel kommen die Wurzeln mit den Rhizomen, auch wohl nur die Wurzeln mit den dünnen Rhizomstücken. Ein Theil kommt nach Deutschland, wegen Raumersparung für die Verpackung, im geschnittenen Zustande. Letztere Waare ist allerdings keine gute Qualität, weil sie auch die Beimischung von Zweigen des Strauches zulässt. Die stark narkotische Beschaffenheit der Waare macht den Einkauf der ungeschnittenen, also der ganzen Wurzel zur Nothwendigkeit, denn nur dies giebt dem Pharmaceuten Sicherheit für die Echtheit und Reinheit der Waare. Zuweilen kommt sie ganz in 5—15 cm langen Stücken, aber durch Pressung auf einen geringen Raum beschränkt, in den Handel. Dieser Waare sind nicht selten Zweigstücke beigemischt. Die Zweigstücke müssen beseitigt werden. Man erkennt sie an der aus dem Schwinden des Markes entstandenen Höhlung und den beim Durchbrechen hervortretenden langen Bastfasern.

Bestandtheile sind: Gelseminin (circa 0,1 Proc.), ein sehr giftiges Alkaloïd, ferner Gelseminsäure (circa 0,04 Proc.), welche krystallisirbar ist und deren Lösungen stark blau fluoresciren. Nach neueren Untersuchungen ROBBINS ist diese Säure ein Glykosid und mit Aesculin identisch. ROBBINS fand als weitere Bestandtheile Harz, wenig Fettsubstanz und eine geringe Menge eines nach Cajaputöl riechenden kampherartigen Körpers. In den Markstrahlen und im Holzparenchym findet sich Stärkemehl, nicht aber im Rindengewebe. In den Stengelstücken findet sich etwas Gerbstoff (VOGL).

Anwendung und **Wirkung.** Nach HOLMES wirkt Gelsemium zunächst auf Gehirn und Rückenmark, dann auf das Athmungssystem und das Herz. Die Bewegungsnerven des Auges werden zuerst angegriffen; die fixirten Gegenstände scheinen zu schwanken, die Augenlider sind wie gelähmt und nicht mehr zu öffnen, die Pupillen bleiben erweitert; die Empfindlichkeit der Zunge wird abgestumpft, das Sprechen erschwert und schleppend, und die Glieder erlahmen. Der Puls steigert sich auf 120—130 Schläge per Minute, ist schwach, aber regelmässig; das Athmen wird beschwerlich, das Bewusstsein leidet aber keine Störung. Diese Symptome dauern vom Beginn des Einnehmens an anderthalb Stunden.

Auch die physiologischen Untersuchungen von BARTHOLON, RINGER und Anderen haben ergeben, dass das *Gelsemium sempervirens* ein directes Rückenmarkgift ist, vielleicht in geringem Grade auch die motorischen Nerven afficirt.

Dr. SPENCER THOMSON empfiehlt auf Grund zahlreicher Erfahrungen die erst in neuester Zeit in die Praxis eingeführte Tinctura gelsem. sempervir. als ein Mittel, welches rasch beschwichtigend bei neuralgischen Affectionen des Trigeminus und ganz besonders der Nervi dentales wirkt. Die Schmerzen verschwinden so rasch, dass die Leidenden die Wirkung geradezu als zauberhafte bezeichnen. THOMSON meint, dass von den Aerzten in der Regel zu kleine Dosen

der Tinctur verordnet werden, er selbst giebt 20—30 Tropfen stündlich, bis die Schmerzen aufhören, hat aber nur selten Veranlassung gehabt, diese Dosis 3 mal hintereinander zu geben.

Im Handbuch sind als Dosis 10—15—20 Tropfen der Tinctur, welche eine $^1/_{10}$-Tinctur ist, angegeben. THOMSON's Dosis bezieht sich sicher auf $^1/_6$- bis $^1/_5$-Tinctur. Demnach könnte die Dosis der $^1/_{10}$-Tinctur auf 15—30—40 Tropfen erhöht werden. Immerhin ist Vorsicht nöthig und mit der kleineren oder mittleren Dosis der Anfang zu machen.

Als Antidote hat man spirituöse Reizmittel, Electricität, aromatischen, ammoniakalischen Weingeist und die Tinctur des *Xanthoxylum fraxineum* WILLD. empfohlen. Ein sicheres Antidot des Gelsemininum ist nicht bekannt. Da der Tod durch Lähmung des respiratorischen Centrums herbeigeführt wird und grosse Dosen Atropin das Respirationscentrum reizen, das Athmen beschleunigen, so wäre nach BEZOLD Belladonna das theoretische Gegenmittel. Am meisten hat man bisher weingeistige Getränke (Cognac, Whisky, stündlich circa 60,0) und Ammoniumcarbonat angewendet behufs Hebung der Herzthätigkeit. RINGER und MURRELL empfehlen stundenlang fortgesetzte künstliche Respiration und äussere Erwärmung des Vergifteten. Kurze Zeit nach dem Genuss sei ein Emeticum angezeigt, später sei ein solches schädlich.

† **Extractum Gelsemii fluidum s. liquidum, Gelsemienfluidextract** (Handb. Bd. II, S. 19). Die Vorschrift ist zu modificiren. 1000 Th. grobgepulverte Wurzel werden mit einer Mischung aus 1000 Th. 45-proc. Weingeist und 200 Th. reinem Glycerin angefeuchtet und nach dreitägigem Stehen auf dem Verdrängungswege mit 30-proc. Weingeist soweit behandelt, dass 1200 Th. Colatur gesammelt werden. Diese Colatur wird bei gelinder Wärme (im Dunstsammler) auf 800 Th. reducirt und dann zurückgestellt. Mit 30-proc. Weingeist wird das Gelsemienwurzelpulver im Verdrängungsapparat weiter erschöpft, bis 2000 Th. Colatur gesammelt sind. Diese werden (anfangs im Dunstsammler) bis auf 150 Th. eingedampft, mit der ersten reservirten Colatur (800 Th.) und 100 Th. Weingeist (90-proc.) gemischt, dann eine Woche hindurch beiseite gestellt nnd endlich filtrirt. Das Filtrat soll 1000 Th. betragen. Im Nothfalle, wenn an der Colatur noch etwas fehlt, wird das Filter mit Hilfe eines Tropfglases mit 30-proc. Weingeist nachgewaschen.

Nach SAWYER wäre die Dosis 0,25, welche HAGER aber als stärkste Einzelndosis notirt hat. Letzterer giebt 0,05—0,1—0,2 an. Die mittlere Dosis ist stets zuerst in Anwendung zu bringen, um sie, wenn sie gut vertragen wird, auf 0,13—0,15 zu steigern. Manche Personen vertragen das Mittel leichter als andere. Ein von SINKLER erwähnter Vergiftungsfall ist interessant und der Erwähnung werth. Eine Frau, welche an Neuralgie des 5. Nerven litt, nahm dreimal täglich 5 Tropfen (0,2—0,25) Fluidextract, welche nach einigen Tagen je mit 0,3 Cinchonidinsulfat vermischt wurden. Anfangs stellten sich nach jedem Einnehmen Gesichtsstörungen und Lähmung der Blase ein, welche jedesmal einige Stunden anhielten. Am 12. Tage trat Lähmung der Glieder und vollständige andauernde Blasenlähmung ein, bei kalten Extremitäten, kleinem Puls, stossend seufzender Respiration und gerötheten Augen mit Mydriasis. Kaliumbromid und Morphin hoben diese Intoxicationserscheinungen, die Neuralgie war aber nicht gewichen.

Aus diesem Beispiele ergiebt sich, dass HAGER die Einzelgaben des Fluidextractes richtig normirt hat, während sie von anderer Seite fast doppelt so hoch angegeben werden.

†† **Resinoïdeum Gelsemii, Gelseminum, Gelseminum resinoïdes, Extractum Gelsemii spirituosum, rohes Gelseminin, Gelseminresinoïd**, das mittelst 90-proc. Wein-

geist aus dem groben Pulver der Wurzel dargestellte Extract (entsprechend dem Podophyllin aus der Radix Podophylli) als Gelsemin in den Handel gebracht.

Die Gabe ist 0,005—0,0075—0,01 zwei- bis viermal täglich, die stärkste Einzelgabe 0,0125, die stärkste Gesammtgabe auf den Tag 0,05.

†† **Gelsemininum, Gelseminin** und nicht Gelseminum, Gelsemin, wie im Handbuche Bd. II, S. 19, gemäss den Anführungen in den verschiedenen Fachjournalen, angegeben ist. Das Alkaloïd der Gelseminwurzel muss Gelseminin heissen. Es lässt sich wie Strychnin und Brucin isoliren. Aus der mit Alkali versetzten Lösung lässt es sich mit Benzol, Chloroform oder Aether ausschütteln. In Vergiftungsfällen mit Gelseminwurzel ist die saure Lösung mittelst Chloroforms auszuschütteln, in welches zunächst die als Aesculin erkannte Gelseminsäure übergeht. Der Verdampfungsrückstand mit dünner natronhydratischer Lösung aufgenommen ergiebt die bekannte Fluorescenz. Die saure, vom Aesculin befreite Flüssigkeit wird alkalisch gemacht und nun mit Chloroform ausgeschüttelt. Der Verdampfungsrückstand aus der letzteren chloroformigen Lösung ist Gelseminin. Zum Theil mit schwefelsaurem Wasser aufgenommen ergiebt es die im Handb. II, S. 19 angegebenen Reactionen. Ein Theil dieses Verdampfungsrückstandes mit conc. Schwefelsäure aufgenommen ergiebt eine gelbrothe Lösung, welche mit etwas Ceroxyd versetzt eine blutrothe Färbung annimmt (DRAGENDORFF).

Die Gaben des Gelseminins und des Gelsemininhydrochlorats sind zu 0,001 —0,002—0,004 zwei- bis dreimal täglich, die stärkste Einzelgabe zu 0,005, die stärkste Gesammtgabe auf den Tag zu 0,015 anzunehmen.

†† **Gelsemininum hydrochloricum, Gelseminhydrochlorat** $(C_{11}H_{19}NO_2)_2HCl$ (mit 8,73 Proc. Chlor) wurde von SCHUCHARDT in Görlitz in grösserer Menge dargestellt und in den Handel gebracht. Vergl. das Vorhergehende.

Universalmittel gegen Zahnschmerz, einmal 1) ohne Angabe der Firma, ein anderes Mal 2) mit Angabe einer Apotheke in Cöln. 1) Eine kleine Flasche, enthaltend 4—5g Gelsemiumtinctur. — 2) Eine Flasche enthielt 12g einer klaren gelben, nach Kampher riechenden Flüssigkeit, bestehend aus Chloralhydrat, Kampher, Gelsemiumtinctur und wenig Cajaputöl. (HAGER, Analyt.)

Gentiana.

PATCH, HAGER, DAVIES und Andere haben in pharm. Blättern angegeben, dass die Enzianwurzel zuweilen Gerbsäure enthalte, denn es wiederholt sich nicht selten die Wahrnehmung, dass Arzneicompositionen, welche mit Eisenmitteln gemischt oder in eisernen Geräthschaften gehandhabt werden, eine schwarze oder tintenartige Farbe annehmen.

Dass also eine Enzianwurzel im Handel vorkommt, welche einen Gehalt an Gerbstoff aufweisst, muss der Pharmaceut und der Arzt wissen, damit der eine und der andere eine Erklärung hat, wenn Arzneicompositionen mit Enzian aussergewöhnlich eine schwarze Farbe zeigen. VILLE hat über diesen Umstand sehr interessante Untersuchungen angestellt. Er prüfte vorzugsweise die in den östlichen Pyrenäen häufige *Gentiana Burseri* s. *Burseriana* LAMARCK und fand er unzweifelhaft Gerbsäure und zwar das Gentianin als den Träger der tanninartigen Eigenschaften. Er schlägt vor diesen Körper mit Acidum gentiotannicum, Gentiotannin, zu bezeichnen und die Enzianwurzel überhaupt zu den bitteren Adstringentien zu zählen, wie es TROUSSEAU und PIDOUX auch gethan haben.

Bezüglich der widersprechenden Angaben über die Gegenwart von Tannin in der Enzianwurzel hat auch E. DAVIES Versuche angestellt und Tannin in zwei Proben ungemahlener Enzianwurzel gefunden, nicht aber in käuflicher gemahlener Waare. Der Tanningehalt in den Wurzeln betrug nicht über 0,08 Proc.

In chemischpharmakognostischer Hinsicht hat MAISCH (pharm. Zeitg. 1880, Nr. 17) die Angaben von VILLE, DAVIES etc. rectificirt und die Enzianwurzel als tanninfrei erkannt. Vom pharmaceutisch-praktischen Standpunkte aus muss jedoch die Erfahrung ihr Recht behalten, dass im Handel zuweilen Enzianwurzeln vorkommen, deren Präparate mit Eisenlösungen oder mit Eisen in Berührung eine tintenartige Farbe annehmen.

Aqua Vitae Gentianae Vogesianorum (Eau de vie de gentiane des montagnards dans les Vosges). Die Enzianwurzel, welche zuckerhaltig ist, wird mit den 50-fachen Gewicht Wasser übergossen, mit noch $^1/_{10}$ Th. ihres Gewichtes Rohrzucker versetzt und der Gährung unterworfen. Der durch Destillation daraus gesammelte Weingeist wird dann über Wermuth, Thymian, Fenchel, Anis, Petersilie, Zimmt etc. abgezogen. Es soll dieses Getränk in den Vogesen viel genossen werden.

(1) **Mixtura stomachica**
Pharmacopoeae clinicae Londinensis
(London hospital Pharmacopoeia).

℞ Radicis Gentianae 10,0
Corticis Aurantii expulpati 3,5
Radicis Rhei 2,25
Rhizomatis Zingiberis 1,65
Aquae q. s.
Digere per tres horas. Colaturae sint 1000,0.

D. S. 2—4 Esslöffel 4—6 mal täglich.

(2) **Pilulae stomachicae** SENDNER.

SENDNER's magenstärkende Pillen.
Kraft- und Magenpillen.

℞ Ferri sesquichlorati
Acidi hydrochlorici
Pulveris aromatici
Radicis Althaeae
Sacchari albi ana 5,0
Extracti Gentianae 10,0
Radicis Gentianae q. s.
M. Fiant pilulae trecentae (300). Pulvere Cinnamomi Cassiae conspergantur.
D. ad vitrum.

S. Vor oder nach dem Genuss von Speisen 3—4 Pillen (täglich 3—4mal je 3—4 Pillen zu nehmen bei gestörter Verdauung, Appetitmangel bei gleichzeitiger Körperschwäche. Die Wirkung auf den Appetit ist erstaunlich).

(3) **Pulvis antarthriticus Portlandi.**

PORTLAND's antarthritic powder. PORTLAND's Gichtpulver.

℞ Radicis Gentianae 15,0
Resinae Guajaci
Radicis Asari
Corticis Aurantii ana 5,0
Herbae Centaurei minoris 10,0.
M. f. pulvis subtilis.

S. Täglich 3—4mal einen Theelöffel mit Wein zu nehmen. (Diese Composition wurde von Bremen aus an HAGER unter dem Namen PORTLAND's Gichtpulver behufs Untersuchung übersendet.)

(4) **Tinctura aromatico-amara.**

Bittere Gewürz-Tinctur.

℞ Tincturae aromaticae
Tincturae amarae ana 10,0.

M. D. S. 1—2 Theelöffel einige Male des Tages mit Wein zu nehmen (zur Hebung des Appetits und der Körperkräfte).

Cascara Bitters, ein Getränk gegen Dyspepsie, Indigestion, Fieber, Verstopfung, eine spirituöse Flüssigkeit, welche die Auszüge enthält von Theilen 4 Cascara Sagrada (Cort. Rhamni Purshianae), 2 Rad. Tarax., 4 Gentianae, 2 Flor. Chamomill. Rom., 2 Rad. Stillingiae silvaticae, 1 Cort. Aurantii, $^1/_4$ Spirit. Caryophyll. aromat., 1 Spirit. Naphae, 32 Spirit. Vini, 8 Syr. Sacchari, 88 Wasser.

Gall- und Magentropfen, Königseer, entsprechen einem Gemisch aus Tinctura amara, Elixir ad longam vitam, Tinctura Gentianae, Tinctura Aurantii pomorum immaturorum ana 10,0 und Liquor Kali carbonici 1,0.

Hamburger Magenbitter, Hamburger Magen-Drops von FRANZ OSCAR WUNDRAM. Ein Fläschchen mit 23g einer braunen klaren Flüssigkeit, einem Gemisch aus 10g Gewürztinctur, 11g bitteren Magentropfen, 2g Hofmannstropfen und 12 Tropfen Pfefferminzöl. Die Gebrauchsanweisung behauptet unter anderem: „Dieselben wirken ungemein kräftigend und belebend auf die Verdauungswerkzeuge, erhalten sie in wohlthätiger Wärme und in normaler Thätigkeit, verbessern die Mischung des Blutes und der Säfte und beugen einer möglichen Zersetzung derselben vor: deshalb bieten sie entschieden das vorzüglichste Hausmittel gegen verdorbenen Magen, Appetitlosigkeit, Uebelkeiten, habituelle Magenschwäche und schlechte Verdauung, Säurebildung, Sodbrennen, Blähungen, Magenkrampf und alle Krämpfe überhaupt, gegen Kopfschmerzen (falls sie vom Magen herrühren), Kolik und Durchfall in Folge von Erkältung, Cholera und Cholerine, Wechselfieber, gegen die üblen Folgen geistiger Getränke, Seekrankheit etc.“ (0,6 Mark.) (HAGER, Analyt.)

Kräutermehl von REINHOLD RETZLAFF (Dresden), gegen Trunksucht, ist Pulver der Enzianwurzel.*) (HAGER, Analyt.)

Trunksucht, Mittel dagegen, von A. KRAHMER, ist ein graugelbes Pulver, bestehend aus Eisen, Enzian und Süssholz, in ein feines Pulver verwandelt.*) (HAMBERG, Analyt.)

Trunksucht, Mittel gegen, von W. KRÖNIG (Berlin). 240 Pillen aus Eisenpulver Enzianextract, Enzianpulver und Altheepulver bestehend, und 1 Packet Pulver aus Enzianpulver und Kalmuspulver zusammengesetzt (6 Mark).*) (QUENZEL, Analyt.)

Trunksucht, Mittel dagegen, von F. VOLLMANN (Guben). 100 Pillen und 40g Pulver. Die Pillen enthalten 3,8g Eisenvitriol, Enzianextract und Enzianpulver, und jene 40g Pulver sind feines Enzianpulver. (Beide Mittel 6 Mark.)*) (HAGER, Analyt.)

Trunksucht, Mittel dagegen. Der pharm. Ztg. 1880, Nr. 86 wird von R. E. in H. berichtet: „Zur Beseitigung der Trunksucht erhielt ich dieser Tage ein autogr. Recept zur Anfertigung, unterschrieben von Dr. Schulze, Königl. Preuss. Oberarzt, prakt. Arzt etc., ohne Datum und Ort, ausgestellt für einen Herrn Vogel, es lautet:

℞ Ferr. carb. sacch.,
Extr. gent.,
Pulv. rad. ejusd. ana 5,0,
Mucil. gi arab. q. s.,
ut f. pil. Nr. 100. DS. N. Bericht.

Dem Recept war eine autogr. pomphafte Anpreisung beigefügt, aus welcher zu ersehen war, dass sich eine gewisse Deutsche Medicinische Buchhandlung in Rixdorf, Reg.-Bez. Potsdam, Bergstrasse 14, mit dem Verkauf dieser Recepte à 10 Mark gegen Postnachnahme oder vorherige Einsendung befasst, was mir auch von dem Ueberbringer des Receptes bestätigt wurde.“ Dieses Recept entstammt wahrscheinlich derselben Quelle wie das VOLLMANN'sche.*)

Verdauungsliqueur (aus Wien) vom Prof. der Chemie AUGUST MÜLLER in Berlins (In Berlin existirte bisher kein Prof. mit diesem Namen, der Geheimmittel in die Welt gesetzt hätte.) Ein Enzianextract, Zucker, Spiritus und Wasser enthaltende. Gemisch mit Spuren Pomeranzenschalenöl, Anisöl etc. aromatisirt. (INHAUSER, Analyt.)

---

*) Pillen aus Eisenvitriol und Enzian und ein Pulver aus gepulverter Enzianwurzel bestehend wurden von einem Buchhändler VOLLMANN und einem Arbeiter in Guben zuerst als Geheimmittel gegen Trunksucht debitirt und stellte sich bei der gerichtlichen Verfolgung der Sache heraus, dass in einem Jahre über 10,000 Mark Umsatz erzielt wurde. Die Verkäufer verliessen Guben und brachten dasselbe oder ähnliche Mittel unter anderem Namen in den Handel. Das Geschäft war zu glänzend, um die wenigen Mark Gerichtskosten, die etwa wieder zur Geltung kommen könnten, scheuen zu dürfen.

Glycerina.

Glycerina als Beimischung oder Lösungsmittel zu subcutanen Injectionen muss aus bekannten Gründen purissima sein, im anderen Falle erfolgen locale Entzündungen. Arzneicompositionen mit Glycerin, welches darin als Menstruum oder Vehikel dient, bezeichnet HAGER mit Glycerolatum, Glycerolat. Mit diesem Namen wird dasselbe bezeichnet, was die Französischen Pharmaceuten unter *Glycéré*, *Glycérat* und *Glycérolé* verstehen. Glycéré und Glycérat ist die Bezeichnung für starre oder weiche oder halbflüssige Glycerincompositionen, und Glycérolé die Bezeichung für Glycerin enthaltende Flüssigkeiten.

Glycerin vermag an einem feuchten Orte das Anderthalbfache seines Gewichtes Feuchtigkeit aufzunehmen. Diese grosse hygroskopische Kraft scheint in Mischungen des Glycerins mit organischen und anorganischen, in Wasser nicht löslichen Pulvern sistirt oder doch wenigstens bis zu einem sehr geringen Maasse reducirt zu sein. Desshalb kann es zu Pillenmassen Verwendung finden. Da es mit flüchtigen Stoffen gemischt die Flüchtigkeit derselben abschwächt, so ist seine Zumischung zu Pillenmassen mit flüchtigen Stoffen zu empfehlen. Dass Glycerin in dünner Schicht oder mit pulverigen Körpern gemischt bei mittlerer Temperatur, stärker aber bei gelinder Wärme verdunstet, ist eine bekannte Sache.

Glycerin ist ferner ein brauchbares Material bei Darstellung der Fluidextracte, deren Haltbarkeit bei einem Gehalt von 10—15 Proc. Glycerin und 10 Proc. Weingeist gesichert ist.

Ein Glycerin, welches vollkommen frei von Wasser, überhaupt sehr rein ist, soll nach VAN HAMEL-ROSS fähig sein bei geringer Kälte zu krystallisiren. Das spec. Gewicht des Glycerins, welches krystallisirte, war bei 15° C. 1,261. Bisher nahm man an, dass reines Glycerin erst bei — 35° C. erstarre.

Den Gefrierpunkt der Mischungen von Glycerin und Wasser fand BULLOCK bei 100 CC. Glycerin und 1600 CC. Wasser . . — 1,1° C.
100 CC. — „ 800 CC. — . . — 4,4° C.
100 CC. — „ 535 CC. — . . — 7,8° C.
100 CC. — „ 400 CC. — . . — 12,2° C.
100 CC. — „ 270 CC. — . . — 16,1° C.
eintretend. Die Glycerinflüssigkeit für Gasmesser ist hiernach aus 1 Liter Glycerin und 2 Liter Wasser zusammenzusetzen, welche Mischung erst ungefähr bei —20° C. gefriert. Dieses Verhältniss ist übrigens nur bei reinem Glycerin und destillirtem Wasser richtig. Enthält einer oder der andere Körper Salze, wenn auch nur in geringer Menge, so tritt der Gefrierpunkt bei 2—4 Graden geringerer Kälte ein (HAGER).

Glycerin ist oft ein kräftigeres Lösungsmittel als Wasser und Zuckersyrup. Nach SURUN und Anderen löst Glycerin folgende Stoffe in allen Verhältnissen: Brom, Codeïn, Mercuronitrat, Stibiochlorid, Ferrojodid.

100 Th. Glycerin lösen

	Th.		Th.		Th.
Acid. arsenicicum	20	Ammon. carbonic.	20	Calcaria	1,5
— arsenicosum	20	— hydrochloric.	20	Calcium sulfurat.	5
— benzoicum	10	Atropinum	3	Chininum	0,5
— boricum	10	— sulfuric.	33	— sulfuric.	2,75
— oxalicum	15	Baryumchlorat	10	— tannic.	0,77
— tannicum	50	Borax	60	Cinchoninum	0,5
Alumen	40	Brucinum	2,25	— sulfuric.	6,7

	Th.		Th.		Th.
Cuprum acetic.	10	Kalium jodatum	40	Strychninum	0,25
— sulfuric.	30	— monosulfurat.	10	— nitric.	3,85
Ferrum lactic.	16	— sulfurat.	25	— sulfuric.	22
— sulfuric.	25	Morphinum	0,45	Sulfur	0,1
Hydrarg. bichlorat.	7,5	— acetic.	20	— jodat.	1,67
— bijodat.	0,29	— hydrochloric.	20	Tart. emeticus	5,5
— cyanat.	27	Natrium chlorat.	20	— ferratus	8
Jod	1,9	Natrum arsenicic.	50	Urea	50
Kali arsenicic.	50	— bicarbonic.	8	Veratrinum	1
— chloricum	3,5	— carbonic.	98	Zincum chlorat.	50
Kalium bromat.	25	Phosphorus	0,2	— jodatum	40
— cyanat.	32	Plumb. acetic.	20	— sulfuric.	35

Farley fand, dass zur Lösung eines Theiles folgender Substanzen an Glycerin erforderlich sind:

1 Th.	Glycerin	1 Th.	Glycerin	1 Th.	Glycerin
Atropin	50 Th.	Jodschwefel	60 Th.	Mercurijodid	340 Th.
Borax	2 „	Kaliumjodid	3 „	Morphin hydrochl.	19 „
Brechweinstein	50 „	Kaliumsulfid	10 „	Schwefel	2000 „
Chininsulfat	48 „	Kalkerde	66 „	Tannin	6 „
Jod	100 „	Mercurichlorid	14 „	Veratrin	96 „

Glycerin verträgt sich nicht in Mischungen mit Silbernitrat, Chromsäure, Kaliumbichromat, Kaliumhypermanganat, auch freies Chlor enthaltenden Stoffen.

Gehaltstabelle des Glycerins und seiner wässrigen Lösungen nach Wilhelm Lenz.

Temperatur 12—14° C.

Glycerin Proc.	spec. Gewicht	Glycerin Proc.	spec. Gewicht	Glycerin Proc.	spec. Gewicht	Glycerin Proc.	spec. Gewicht	Glycerin Proc.	spec. Gewicht
100	1,2691	80	1,2159	60	1,1582	40	1,1045	20	1,0498
99	1,2664	79	1,2122	59	1,1556	39	1,1017	19	1,0471
98	1,2637	78	1,2106	58	1,1530	38	1,0989	18	1,0446
97	1,2610	77	1,2079	57	1,1505	37	1,0962	17	1,0422
96	1,2584	76	1,2042	56	1,1480	36	1,0934	16	1,0398
95	1,2557	75	1,2016	55	1,1455	35	1,0907	15	1,0374
94	1,2531	74	1,1999	54	1,1430	34	1,0880	14	1,0349
93	1,2504	73	1,1973	53	1,1403	33	1,0852	13	1,0332
92	1,2478	72	1,1945	52	1,1375	32	1,0825	12	1,0297
[illegible]	1,2451	71	1,1918	51	1,1348	31	1,0798	11	1,0271
[illegible]	1,2425	70	1,1889	50	1,1320	30	1,0771	10	1,0245
[illegible]	1,2398	69	1,1858	49	1,1293	29	1,0744	9	1,0221
[illegible]	1,2372	68	1,1826	48	1,1265	28	1,0716	8	1,0196
[illegible]	1,2345	67	1,1795	47	1,1238	27	1,0689	7	1,0172
[illegible]	1,2318	66	1,1764	46	1,1210	26	1,0663	6	1,0147
[illegible]	1,2292	65	1,1733	45	1,1183	25	1,0635	5	1,0123
84	1,2265	64	1,1702	44	1,1155	24	1,0608	4	1,0098
83	1,2238	63	1,1671	43	1,1127	23	1,0580	3	1,0074
82	1,2212	62	1,1640	42	1,1100	22	1,0553	2	1,0049
81	1,2185	61	1,1610	41	1,1072	21	1,0525	1	1,0025

(Chem. Centralblatt 1880, S. 552.)

Prüfung. Eine recht unangenehme Verunreinigung des Glycerins ist die mit unendlich kleinen Spuren Eisen, welche in manchen Arzneicompositionen recht störende Farbenreactionen verursachen. Zur Prüfung auf Eisen verdünnt man Glycerin mit gleichviel Wasser, versetzt mit etwas Gerbsäure und bewirkt die Lösung derselben unter gelindem Erwärmen. Im Verlaufe einer halben Stunde darf die Flüssigkeit, gegen ein Stück reinweissen Papieres betrachtet, nur einen unbedeutenden bläulichen Farbenanflug erkennen lassen und muss sie gegen das Tageslicht betrachtet farblos erscheinen.

Die im Jahre 1868 (ph. Centralh. 1868 Nr. 11) von HAGER angegebene Probe auf Dextrin- oder Zuckergehalt besteht darin, dass man 5 Tropfen Glycerin mit 120 Tropfen oder 6 CC. Wasser, 1 Tropfen Salpetersäure und einigen Centigr. Ammoniummolybdänat mischt und eine Minute kocht. Bei Gegenwart von Zucker erfolgt eine intensiv blaue bis blaugrüne Färbung. Die Reaction ist mangelhaft, wenn weniger Wasser genommen wird.

Wird reines Glycerin mit einem gleichen Volumen 25 proc. Salzsäure gemischt und aufgekocht, so erfolgt keine Färbung, bei Gegenwart von Zucker aber erfolgt sofort gelbröthliche Färbung.

Chemie und **Analyse.** Glycerin wirkt lösend auf Metallseifen und Seifen der Erdbasen, wenigstens im stärkeren Maasse als Wasser. Vom Eisenstearat, Kalkstearat löst es circa 1 Proc.

Es beeinträchtigt die Wirkung der Säuren auf Metalle und hält die gährungsfähigen Flüssigkeiten zurück, in den Gähract einzutreten, oder es wirkt hemmend auf die Neigung zu gähren, verhindert aber die Gährung nur dann, wenn es zu 60—70 Proc. in der gährungsfähigen Flüssigkeit vertreten ist. Glycerin ist somit ein nur schwaches antizymotisches und bacterienfeindliches Mittel. In der Mischung mit Wasser sind nur dann Schimmelpilze und Schleimalgen ausgeschlossen, wenn es mit dem Wasser mindestens zu gleichen Theilen gemischt ist.

Andererseits führt Glycerin mit Wasser Reactionen herbei, welche Wasser allein nicht eintreten lässt. Werden Borax und Natriumbicarbonat mit Wasser übergossen, so erfolgt keine Kohlensäureentwickelung, wird aber Glycerin dazugegeben, so findet Kohlensäureentwickelung statt und sind die genannten Substanzen in ausreichender Menge vertreten, so wird gerade soviel Kohlensäure entwickelt, dass Natriummonocarbonat restirt und die Mischung einen laugigen Geschmack annimmt. (Vergl. auch unter Nachweis des Glycerins S. 487.)

Das Glycerin wirkt auf manche Metalloxyde lösend oder es verhindert deren Fällung durch die Alkalien. Eine glycerinirte Aetznatronlösung wirkt, wie DONATH durch Experiment feststellte, auf die höheren Oxydationsstufen lösend. Versetzt man eine Manganosulfatlösung mit glycerinirter Aetznatronlauge, so erfolgt ein Niederschlag. Stellt man die Mischung der Luft aus, so erfolgt später eine tief kirschrothe Lösung. Gleiches erfolgt, wenn man den mit Natriumhypochlorit entstandenen Manganoxydniederschlag mit jener Aetzlauge mischt. Die Fällung von Niccolo- und Cobaltooxyd wird durch Glycerin nicht verhindert, aber wie bei der Manganfällung erfolgt bei Cobalt eine grüne Lösung.

Glycerinirte Natronlauge oder solches Aetzammon ist nicht ohne reducirende Wirkung. Der durch Natriumhypochlorit bewirkte Niccelniederschlag wird schon in der Kälte zu apfelgrünen Hydroxyd reducirt. Aehnlich ist das Verhalten beim Cobalt, die Reduction ist nur eine langsamere (vergl. DINGLER's Journ. 229, S. 542, pharm. Centralh. 1878, S. 470). Wird eine Mischung aus Silbernitratlösung, Aetzammon und Glycerin erwärmt, so bildet sich an der Wandung des Glasgefässes ein Metallspiegel (ALLEN).

Mischt man Titansäure, Aluminiumsulfat, Ferrochlorid, Bleinitrat, Stannochlorid in wässriger Lösung mit vielem Glycerin, so erfolgen durch Aetzammon keine Fällungen. Diese treten aber ein, wenn durch Wasserzusatz oder durch Einfluss der Wärme oder durch einen Ueberschuss des Fällungsmittels die Viscosität des Glycerins abgeschwächt wird (GUYARD).

Borax mit Glycerin befeuchtet färbt die Flamme des BUNSEN'schen Apparats grün (SENIER, LOWE).

Glycerin der Gährung unterworfen ergiebt Butylalkohl und Buttersäure.

Wird Glycerin mit trocknem Chlorkalk gemischt, so erfolgt eine gelbbraune Mischung unter Ausstossung gelbbrauner, angenehm riechender Dämpfe. Wird der Chlorkalk zuvor mit Wasser angerieben, so bleibt die Reaction aus.

Glycerin wirkt nicht reducirend auf kalische Kupferlösung und wäre das Gegentheil ein Beweis der Verunreinigung des Glycerins. Manches Glycerin ergiebt mit kalischer Kupferlösung gemischt nach längerem Stehen einen rothen Cuprooxydabsatz. Wird dieser Absatz beseitigt, so kann selbst zum Aufkochen erhitzt werden, ohne dass eine weitere Reduction eintritt. Demnach ist hier die reducirende Wirkung nur von irgend einer unbekannten Verunreinigung des Glycerins abhängig (HAGER). Glycerin geht nicht in Glykose über.

Im Widerspruch damit fand KOSMANN (Bullet. de la societé chim. de Paris 1877), dass Glycerin nach der Formel $2C^6H^8O^6 + 4O = C^{12}H^{12}O^{12} + 4HO$ in Glykose übergehe. Durch eine Reihe von Experimenten wies er diesen Vorgang nach, jedoch scheint in jedem derselben ein oxydationsfähiger Körper vorhanden gewesen zu sein, in Folge dessen immer eine Reduction der kalischen Kupferlösung erfolgte, wie dies LIEBERMANN auch in jedem einzelnen Reactionsfalle nachgewiesen hat.

Bei Einwirkung von Natrium auf Glycerin geht dieses nicht ganz in Glykol über, es entstehen auch Methyl- und Aethylalkohol und eine dritte Substanz, deren Jodverbindung die Formel C_3H_7J hat (BELOHOUBECK).

Nachweis des Glycerins. SENIER und LOWE haben gefunden, dass beim Lösen saurer Borate, z. B. des Borax, in Glycerin Borsäure frei wird und ein basischeres Salz entsteht. Uebrigens bildet Mannit, aber auch Erythrit mit sauren Boraten gepaarte Säuren. S. und L. führen eine Erkennungsmethode für Glycerin an, welche auch mit Erythrit und Glykol erfolgt, nicht aber mit Mannit und Glykose. Die Methode basirt auf der Angabe ILEX', dass Glycerin wie starke Säuren auf Borate wirkt, die Säure freimacht, welche dann die grüne Flammenreaction zulässt. Das Natriummonoborat giebt diese Reaction nicht. Erythrit (Erythromannit, Phycit in einigen Flechten und Algen, $C_4H_{10}O_4$), Glykol, Ammon- und Kupfersalze dürfen nicht gegenwärtig sein, weil sie auch die grüne Flammenreaction ergeben.

Die zu prüfende Flüssigkeit wird durch verdünnte Natriumcarbonatlösung schwach alkalisch gemacht, wenn sie nicht alkalisch ist, dann giebt man etwas gepulverten Borax auf ein Uhrglas, setzt von der alkalischen Flüssigkeit dazu, rührt um, nimmt davon mit Platindraht etwas auf und bringt es in die Weingeist- oder Gas-Flamme. Ist Glycerin zugegen, so wird auch eine Grünfärbung der Flamme eintreten. Um nun in wenig Glycerin enthaltenden Flüssigkeiten dieses nachzuweisen, muss die Flüssigkeit abgedunstet und der Rückstand mit einem Gemisch aus gleichen Vol. Aether und absolutem Weingeist extrahirt werden. Der Aether-Weingeist-Auszug wird eingedampft, der Verdampfungsrückstand mit etwas verdünnter Sodalösung aufgenommen und wie vorstehend angegeben geprüft. (Erythrin, Kupfersalze, Ammonsalze werden vom Aetherweingeist kaum gelöst.) Glycerin brennt, bis auf 150—180° C. erhitzt, mit rein blauer Farbe, ein unreines aber mit verschieden gefärbter Flamme.

Nach einer anderen Methode des Nachweises, zur Versicherung des Resultates aus der vorerwähnten Methode, giebt man auf eine weisse Porzellanfläche 3—4 Tropfen Boraxlösung, dazu einen Tropfen der rothen Lackmustinctur. Die Mischung ist blau. Nun giebt man 1—3 Tropfen der fraglichen, aber neutralen Flüssigkeit dazu. Geht die blaue Farbe in Roth über, so liegt auch Glycerin vor. Wäre die fragliche Flüssigkeit etwa sauer, so giebt man davon 4—5 Tropfen in ein enges Reagirglas, dazu 1—2 Tropfen rother Lackmustinctur und dann 1—2 Tropfen einer klaren Natriumbicarbonatlösung, so dass die Flüssigkeit eine blaue Farbe annimmt. Giesst man nun auf das Niveau dieser Flüssigkeit behutsam mehrere Tropfen Boraxlösung, so erfolgt bei Gegenwart von Glycerin an der Grenze, in welcher sich beide alkalisch reagirenden Flüssigkeiten berühren, eine rothe Farbenreaction (HAGER).

Die Abscheidung des Glycerins aus Mischungen geschieht einfach dadurch, dass man die zu Pulver zerriebene Substanz oder die durch Abdampfen concentrirte Flüssigkeit mit Thonerde (weissem ausgewaschenem getrocknetem Bolus) mischt, eintrocknet, zerreibt und, wenn eine saure Reaction vorliegt, zuerst mit etwas gepulvertem Alaun, darauf mit etwas Calciumcarbonat im geringen Ueberschuss mischt, anfeuchtet, eintrocknet, zu Pulver zerreibt und nun mit einer Mischung aus gleichen Volumen Aether und absolutem Weingeist extrahirt. Der ätherweingeistige Auszug wird eingedampft, der Verdampfungsrückstand mit Wasser aufgenommen, wenn nöthig filtrirt, das Filtrat (stets im Wasserbade) ausgetrocknet und wiederum mit einem wasserfreien Aetherweingeist aufgenommen. Dieses letztere ist nothwendig, um etwa gegenwärtigen Zucker sicher zu beseitigen. Die nun gewonnene Aetherweingeistlösung ist als die reine Glycerinlösung zu betrachten. Wäre sie gefärbt, so müsste die wässrige Lösung mit gereinigter thierischer Kohle behandelt werden. Das Abdampfen der glycerinhaltigen Flüssigkeiten muss stets im Glaskolben in der Weise geschehen, dass der Hals des Kolbens kalt bleibt oder doch nur wenig warm wird (vergl. auch S. 317).

Amylidgummi, ein Stärkemehlpräparat, welches in Wasser löslich ist, dessen wässrige Lösung aber eingetrocknet einen in Wasser unlöslichen Rückstand giebt. Die Darstellung basirt auf K. SULKOWSKY's Experimenten (Ber. d. deutsch. chem. Ges. XIII, 1395). In 2 Liter Glycerin vertheilt man 100g guter Weizenstärke und erhitzt unter Umrühren, bis die Mischung eine etwas consistente Masse (bei 130° C.) darstellt. Man setzt das Erhitzen fort, bis die dicke Masse dünnflüssig geworden ist (bei 170° C.) und erhält sie noch eine halbe Stunde in dieser Temperatur. Man lässt dann erkalten, verdünnt mit einem halben Volumen destill. Wasser, stellt einen Tag beiseite und filtrirt alsdann. Das Filtrat wird mit einem dreifachen Volumen Weingeist gemischt, an einem sehr kalten Orte beiseite gestellt, der Niederschlag in einem leinenen Colatorium gesammelt, mit Weingeist ausgewaschen, schwach ausgepresst, in mild lauwarmer Luft getrocknet und zu Pulver zerrieben. Ausbeute ca. 40g. Das Amylidgummi löst sich in Wasser, selbst in schwachem Weingeist klar und die Lösung aufgestrichen und getrocknet hinterlässt eine klare glänzende Schicht, welche in Wasser unlöslich ist.

Glycerinbarometer, von J. B. JORDAN erfunden, hat viele Vortheile voraus, denn es kommt dem Glycerin ein grösserer Ausdehnungscoëfficient als dem Quecksilber zu. Die Höhe beträgt 9m, das Glycerin ist mit Fuchsin roth gefärbt. Der Feuchtigkeitsanziehung ist durch eine kleine Schicht Paraffinöl vorgebeugt.

Glycerinatgelatine zu mikroskopischen Präparaten. 10 Th. reines Aetzkali *(fusum)* und 22 Th. Borsäure werden mit 68 Th. destill. Wasser übergossen, unter Erwärmen in Lösung gebracht und erkaltet filtrirt. Anderer-

seits werden 10 Th. sehr reiner klarer Gelatine mit der Scheere in kleine Stücke zerschnitten in einem mit Deckel verschliessbaren Gefässe mit 40 Th. destillirtem Wasser und 80 Th. sehr reinem Glycerin übergossen und nach Verschluss des Gefässes in der Wärme des Wasserbades erhalten, bis unter Umrühren völlige Lösung erfolgt ist. Der flüssigen Masse werden nun 20 Th. jener filtrirten Kaliumboratlösung hinzugemischt und die Flüssigkeit eine Stunde hindurch im offenen Porcellancasserol 90—98° heiss erhalten, um etwaigen Unreinigkeiten Gelegenheit zu geben, sich an der Oberfläche der Flüssigkeit anzusammeln. Nachdem diese unreine hautartige Schicht abgehoben ist, wird die übrige klare Flüssigkeit in Glaskölbchen eingegossen. Zum Gebrauch werden die Kölbchen in heisses Wasser gestellt und dadurch die Masse flüssig gemacht (HAGER). Zu gleichem Zwecke hat ED. KAYSER eine Vorschrift zu einer

Glyceringelatine, welche aus 1 Th. Gelatine, 6 Th. Wasser, 7 Th. Glycerin besteht und mit 1 Proc. Carbolsäure versetzt ist.

Glycerin-Kitt, Bleiglycerid-Kitt (Handb. II, S. 750). Der beste und am schnellsten (in 10 Minuten) erhärtende Glycerinkitt wird (nach MORAWSKI) durch Mischung zunächst von 5 CC. Glycerin und 2 CC. Wasser und dann durch Zusatz von 59 g präparirter Bleiglätte hergestellt. Wird eine langsamere Erhärtung gewünscht, so ist etwas mehr Glycerin anzuwenden. Dieser Kitt ist vor seiner Anwendung stets frisch zu bereiten. (Ausführliches über diesen Kitt findet man in DINGLER's polyt. Journal 235 und Chem. Centralblatt 1880, S. 522 u. f.).

Massa glutinosa glycerinata, Consistensmasse zur Darstellung von Pillen, Suppositorien, Kugeln zu Bädern, zum Einschieben in Höhlungen des Körpers, Mutterzäpfchen, wo die Anwendung von Fetten nicht passt. Sie besteht aus gleichen Theilen Arabischem Gummi, Glycerin und Wasser und ist eine farblose klare honigdicke Masse, welche eine leichte Löslichkeit der damit hergestellten Mischungen in den Absonderungen der Schleimhäute zulässt.

Sapo glycerinatus, Transparent-Glycerinseife (Handb. II, 31 u. 32). Hierzu giebt die n. Wochenschr. f. d. Oel- und Fetthandel folgende Vorschrift: 10 kg Talg, 10 kg Cocosöl, 6 kg Ricinusöl, 10 kg Glycerin werden zusammen geschmolzen und, wenn das Gemisch 60—65° R. hat, werden 13 kg Natronlauge von 40° dazu gerührt; alsdann gebe man 12 kg Spiritus von 96% dazu und rühre das Ganze, bis die Seife schön klar geworden ist; hernach giesst man eine Zuckerlösung (2 kg Zucker mit $^1/_2$ kg Wasser zusammengekocht) dazu und parfümirt mit 100 g Cassiaöl und 50 g Bergamottöl; die fertige Seife giesst man in eine Blechform; die Form braucht nicht gedeckt zu werden. Die Formen zur Transparent-Glycerin-Seife sollen aus starkem Eisenblech und nicht wie bei den Cocosseifen aus Holz sein, weil die Transparent-Glycerin-Seife noch heiss in die Form gegossen wird, und die Holzformen niemals so dicht sind, dass die Seife nicht ausfliesst.

Die physiologische Wirkung des Glycerins ist von CATILLON studirt worden. Bei Meerschweinchen in Tagesdosen von 0,5 g beobachtete er Zunahme des Körpergewichtes, günstigen Einfluss auf die Digestion, Verminderung der Harnstoffausscheidung. Bei Menschen in Tagesgaben zu 20,0 g fand er geringe Glycerinausscheidung durch den Harn, welche eine Stunde nach Einführung per os beginnt und einige Stunden anhält. In Schweiss und Faeces war kein Glycerin zu finden. Im Harn war weder Glykose noch Albumin. Gaben zu 15,0 bis 30,0 g wirken abführend. Sehr grosse Gaben haben Symptome acuter Alko-

holvergiftung zur Folge. Grosse Mengen in gebrochner Dosis verursachen Temperaturerhöhung, welche aber schnell vorübergeht.

Im Allgemeinen wirkt Glycerin äusserlich und innerlich dem Weingeist ähnlich. Beide sind indifferente und excessiv wasserbegierige Substanzen. Daher wirkt Glycerin wie Weingeist, wenn sie auf Wunden, Hautschrunden, bei Wundsein etc. angewendet werden. Beide bewirken in gewisser Verdünnung schnelle Vernarbung. Innerlich in mässigen Gaben wirkt es auf den Appetit stimulirend, unterstützt die Verdauung und macht sich wie Fettkörper als ein respiratorisches Nahrungsmittel geltend. In starken und grossen Gaben längere Zeit hindurch genossen verursacht es chronischen Glycerinismus (Glycerismus), einigermaassen ähnlich dem chronischen Alcoholismus, und in übermässigen Gaben ist es Ursache des acuten Glycerinismus, ähnlich der Trunkenheit durch Weingeist.

Die Angaben USTIMOWITSCH's, dass nach subcutaner Injection der Harn bedeutenden Hämoglobin- und auch Zuckergehalt aufweise, ist von LUCHSINGER genügend widerlegt worden, doch konnte auch PLÓSZ in dem Harne bei Glyceringenuss eine reducirende Substanz constatiren. Sicher ist, dass der subcutanen Anwendung des Glycerins in starkem Umfange Erscheinungen des Alkoholismus folgen, in geringen Mengen jedoch injicirt ist diese Wirkung nicht ersichtlich.

Wo die Resorption eines äusserlich anzuwendenden Arzneistoffes durch die Schleimhäute beabsichtigt wird, ist Glycerin, wenigstens in grösserer Menge zu meiden. Die in Glycerin gelösten Stoffe werden nur sehr langsam und in bedeutend kleineren Mengen durch die Schleimhaut resorbirt, als wenn dieselben in Wasser gelöst oder mit Cacaoöl gemischt sind. Wo eine schnellere Resorption erwünscht ist, sind z. B. die Suppositorien aus Gelatine und Glycerin zusammengesetzt nicht passend, wohl aber, wenn die langsamere Resorption dem Kurzwecke entspricht.

Bei Phthysis wird Glycerin von einigen Aerzten als ein vortreffliches Nährmittel angesehen, was sich aus der Gewichtszunahme des Körpers ergiebt. Der Stoffverbrauch soll eine Verminderung erfahren, auch die Harnausscheidung. CATILLON normirt die Tagesdosis auf 15—30 g. Er hält es sogar für einen Ersatz des Leberthrans. Siehe unten die Recepte FREMY's.

SMITH (Brit. med. Journ.) erwähnt, dass ein halber Theelöffel Glycerin ein einfaches schnelles Brechmittel für kleine Kinder sei. Dass reines unverdünntes Glycerin bei diesem und jenen Kinde unter einem Jahre Erbrechen bewirken könne, ist nicht zu leugnen, doch häufiger dürfte die brechenerregende Wirkung ausbleiben und nach verdünntem Glycerin nie erfolgen.

In England wendeten die Aerzte das Glycerin auch als Mittel bei Indigestionen an z. B. bei Sodbrennen, Aufstossen, Magenschmerzen, Uebelkeit, chronischer Gastritis etc. Dosis 3,0—5,0 vor, während oder nach der Mahlzeit. HAGER fand es in den Fällen sehr geeignet, in welchen der Patient über grosse Trockenheit des Stuhlganges und Verhärtung desselben klagt. (Vergleiche unten die Aqua vitae glycerinata.)

Glycerin kann bei Diabetes mellitus in Stelle des Zuckers täglich zu 150 bis 200 g ohne Nachtheil genossen werden.

Glycerin wird von KOLLER (Aschaffenburg) als das beste schmerzlindernde Mittel bei Verbrennungen und Brandwunden der Haut empfohlen. Die Stelle wird wiederholt mit concentrirtem Glycerin berieben. Der Schmerz soll bald nachlassen und die Blasenbildung sehr zurückgehalten werden. Die Wirkung wird um vieles erhöht, wenn man dem Glycerin 10 Proc. Aetzammonflüssigkeit (10-proc.) beimischt, diese Mischung ist aber nicht auf Wunden anwendbar.

(1) **Aqua vitae glycerinata.**

Glycerin-Liqueur.

℞ Glycerinae optimae 100,0
Tincturae Rhei aquosae 25,0
Tincturae aromaticae 5,0
Tincturae Aurantii corticis
Tincturae amarae ana 10,0
Spiritus Vini (90 %) 90,0
Aquae Rosae 100,0.

M. D. S. Oefters ein Spitzgläschen voll zu nehmen (bei hartem Stuhlgange, chronischer Constipation).

(2) **Glycerolatum Acidi carbolici.**

Conf. Glycerolatum phenylatum. Handbuch I, S. 35.

(3) **Glycerolatum antipsoricum** MERLETTA.

℞ Saponis domestici pulverati 20,0.
Solve digerendo in
Glycerinae 160,0.
Tum conquassando admisce
Carbonei sulfurati
Benzini lithanthracini ana 6,0.
D. ad vitrum orificio amplo instructum, subere occludendum.

S. Zum Bereiben (der Krätzstellen), täglich einmal anzuwenden.

(4) **Glycerolatum camphoratum.**

℞ Spiritus camphorati
Glycerinae ana 50,0.

M. D. S. Zum Bereiben (der rheumatischen Körpertheile).

(5) **Glycerolatum Chloroformii** (CARRIÉ, MURDOCK).

Glycerinae chloroformata.

℞ Chloroformii
Spiritus Vini ana 10,0.
Mixtis adde
Glycerinae 80,0.

Dieses Glycerolat wird tropfenweise eingenommen, auch als Zahnmittel (Einreibung des Zahnfleisches), überhaupt zum Einreiben schmerzender Körpertheile angewendet.

(6) **Syrupus antiphthysicus** FREMY.

℞ Glycerinae purae
Syrupi Ferri jodati ana 100,0
Syrupi Morphini (0,05 proc.) 200,0.

M. D. S. Ein- bis zweimal täglich einen Esslöffel. (Die Combination des Morphins mit Eisenpräparaten ist nicht zu empfehlen. Für Syrup. Morphini wäre Syrupus Sacchari zusetzen und Morphinsyrup extra zugeben.)

(7) **Syrupus antiphthysicus chloralatus** FREMY.

℞ Chlorali hydrati 4,0.
Solve in
Glycerinae purae 40,0.
Tum admisce
Syrupus Rubi Idaei 150,0
Olei Menthae piperitae guttas 10.

D. S. Täglich zweimal zu nehmen nach dem Mittagstisch 1 Esslöffel, vor dem Schlafengehen Abends 2 Esslöffel.

(8) **Syrupus antiphthisicus phenylatus** DE BOYER.

℞ Kreosoti 2,0
Olei Menthae piperitae guttas 20
Spiritus Vini 4,0.
Mixtis adde
Glycerinae purae 60,0.
Conquassatione peracta admisce
Syrupi Rubi Idaei 120,0.

D. S. Den Tag über 2—4 Esslöffel mit Selterserwasser zu nehmen. (Wenn der häufige Genuss Widerwillen erzeugt, so ist Syrupus Rubi Idaei durch Syrupus Sacchari zu ersetzen).

(9) **Unguentum ad perniones** DORN.

DORN'sche Frostbeulensalbe.

℞ Cerae flavae 10,0
Olei Lini 20,0.
Liquando mixtis adde
Glycerinae 10,0
Acidi benzoici 4,0
Benzoës subtilissime pulveratae 5,0,
antea conterendo in mortario tepefacto exacte mixta, tum
Olei Lavandulae guttas 20.

D. S. Zum Verbande (der Frostgeschwüre und auch anderer schlecht eiternden Wunden. Die Originalvorschrift lässt 5,0 Acid. benz. und keine Benzoë zusetzen, doch ermangelt alsdann die Salbe der Gleichmässigkeit ihrer Masse. Um diesen leidigen Zustand zu vermeiden, war eine Abänderung nothwendig).

Arcana. Berliner Balsam, bei Brand-, Schnitt-, Quetsch- und Wunden jeder Art, Flechten oder Geschwüren, Frostbeulen etc. Gewöhnliches, mit Chlorcalcium stark verunreinigtes Glycerin. (60 g 1,50 Mark.)

Glycerin-Hautbalsam. Ein Gemisch aus 1000 Th. Glycerin, 120 Th. Pomeranzenblüthenwasser, 1 Th. Neroliöl, 1 Th. Bittermandelöl. (HAGER, Analyt.)

Haarstärkungs-Fluidum, LUDWIG KOCH's (LUDWIG KOCH & Co. zu Bodenbach a. d. Elbe), besteht aus circa Proc. 22 Glycerin, 1,5 Perubalsam, 2 Bergamottöl, Citronenöl, Lavendelöl etc., 0,2 Essigäther, 74 Weingeist. (HAGER, Analyt.)

Hair-Elixir von WILLIAM LASSON, Haarwuchsmittel, besteht in Proc. aus 5,6 Glycerin, 1,4 Kochsalz und 83,0 Wasser, mit Bergamottöl parfümirt (4,50 Mk.). (SCHÄDLER, Analyt.)

Maschinenfette, Schmiermittel für Maschinen, kamen in den Handel und bestanden aus gleichen Theilen Olein und Glycerin, aus Glycerin und Paraffinöl, Petroleum, aus Baumöl und Glycerin, oft nur aus unreinem Glycerin.

Oleo lavato aus Worms, zum Einfetten der Wolle. Unreines Glycerin mit ein wenig Harzöl. (50 kg 35,70 bis 42,50 Mark.) (TH. HAAS, Analyt.)

Rhinole, „sicherstes und unschädliches Mittel zu sofortiger Beseitigung des Schnupfens" von Apotheker CARL WIEDEMANN in Biel (Canton Bern), ist Glycerin mit Veilchenparfüm und mit Fuchsin schwach rosa tingirt (Glycerin 190,0, Spirit. Vini 10,0, Ol. aeth. Iridis 0,2, Fuchsin 0,01). (STEIN, BERTSCHINGER, Analyt.)

---

†† **Glycerina nitrosata, Glycerina trinitrosa, Nitroglycerina, Pyroglycerina** (Handbuch I, S. 34). Ein patentirter Apparat zur Darstellung des Nitroglycerins ist von KURZ angegeben und beschrieben: DINGLER's polyt. Journal 1879, Bd. 234, S. 389; chem. Centralbl. 1880 S. 180.

† **Nitroglycerina oleo soluta. Oleum nitroglycerinatum, Nitroglycerina oleosa, Oleum Glycerinae nitrosatae, Nitroglycerin in Oel gelöst**, eine Mischung von 1 Th. Nitroglycerin in 9 Th. Mandelöl. Wie Glycerina nitrosata Spiritu soluta wird auch diese Mischung zu Arzneicompositionen verwendet. Sie ist vollkommen gefahrlos. Soll Nitroglycerin in Emulsionen, Pillen etc. zur Dispensation gelangen, so ist es zweckmässig, diese ölige Mischung ex tempore in kleiner, aber wägbarer Menge herzustellen und das Nichtverbrauchte fortzugiessen.

Behufs Analyse des Dynamits und der explosiven Gelatine ist die Masse (circa 2 g) mit einem Gemisch aus 90 Aether und 10 absolutem Weingeist zu extrahiren. Die Flüssigkeit ist an gelindwarmem Orte, welcher nicht wärmer denn 30° C. ist, einzutrocknen.

Wie Glycerin so verdunstet auch das Nitroglycerin, wie Hauptmann HESS nachgewiesen hat, bei gewöhnlicher Temperatur im Contact mit atmosphärischer Luft.

Der Nitroglycerindunst ist giftig, besonders aber sind es die Gase aus den Dynamitexplosionen, welche wenig verdünnt eingeathmet sofort tödlich wirken können. Diese Gase sind Wasserdampf, Kohlensäure, Stickoxyd und Stickstoff, es scheint aber auch Kohlenoxydgas darin vertreten zu sein. Die Räume, worin Dynamit explodirte, dürfen nicht sofort betreten werden.

Atlasdynamit (Patent. ENGELS in Kalk) geht explodirend vollständig in Gase über. Er besteht in Gewichtstheilen aus 18—28 Pyroxylin, 44—55 Nitroglycecin, 5—10 Pyropapier, 16—20 Nitrostärke, 1 Nitromannit, 1 Wasserglas.

Dynamit wird mit 10 Proc. Methylnitrat versetzt. Es erstarrt dann nicht so leicht in der Kälte, ohne dadurch an explosiver Kraft zu verlieren (GIRARD).

Explosive Gelatine, Explosivgelatine, jene der Gelatine ähnliche Lösung von 5 bis 10 Th. Colloxylin in 90—95 Th. Nitroglycerin, welche NOBEL erfand, ist bereits unter Gelatina S. 477 angegeben.

Fulminatin, ein Gemisch aus 85 Proc. Nitroglycerin mit 15 Proc. Sägespänen, Kieselguhr etc.

Haloxylin ist ein Gemisch aus Kalisalpeter und Holzsägespahn mit 30—40 Proc. Nitroglycerin.

Lignose, von TRÜTZSCHLER-FALTENSTEIN, ein Gemisch aus Nitroglycerin mit Holzmehl.

Neu-Sebastin, FAHNEJELM's, ein patentirtes Sprengmittel, bestehend in Proc. aus 45—75 Nitroglycerin, 15—30 Holzkohle, 5—25 Natron enthaltendem Kaliumnitrat, Kaliumchlorat, $^1/_2$—5 Carbonaten und $^1/_2$—5 Bindemittel.

Pantopollit soll ein Naphthalin enthaltendes Dynamitpräparat sein.

Sprengpulver, BRAIN's (patentirt), besteht in Proc. aus 40—50 Nitroglycerin 16,6 Kaliumchlorat, 16,6 Kohle und 16,6 Zucker (zu beziehen von Gebrüder KREBS in Kalk bei Cöln, in 60,0 g-Patronen).

Sprengpulver, NOBEL's (in England patentirt), besteht aus Theilen 20 Nitroglycerin, 7 Kohlenstaub, 7 Paraffin oder Naphthalin und 60 Natronsalpeter. Dieses ist nicht mit NOBEL's Dynamit zu verwechseln (Handb. II, S. 34).

Nitroglycerin als Arzneimittel. Es wurde in neuerer Zeit als ein Antineuralgicum und Antispasmodicum empfohlen. Ein Uebelstand bei Anwendung dieses Giftes sind die cerebralen Störungen, welche sich bald als mässige, bald heftige Kopfschmerzen nach jedesmaligem Einnehmen geltend machen, jedoch nach einigen Stunden gewöhnlich wieder verschwinden, und dann die verschiedene Empfänglichkeit für dieses Mittel bei verschiedenen Personen. Nervöse reizbare Personen vertragen es am wenigsten.

Bei Asthma gab es MURRELL in der 1 proc. Lösung anfangs stets täglich dreimal einen Tropfen und stieg er allmählich mit der Dosis bis zu 10 Tropfen 3—4 mal täglich. Die Heilerfolge waren sehr befriedigend und in einigen Fällen erfolgte vollständige Heilung.

Ein englischer Arzt gab einer an Leibweh leidenden Dame 1 Tropfen einer 1 proc. Lösung des Nitroglycerins. Zwei Minuten darauf war der Puls von 140 auf 50 Schläge in der Minute gefallen, das Gesicht bedeckte sich mit Schweiss und Patientin verlor das Bewusstsein. Riechen an Eau de Cologne und Einflössen von Brantwein stellten in einigen Minuten das Bewusstsein wieder her, der Schmerz war aber völlig geschwunden.

Hiernach dürfte ein Tropfen einer Mischung aus 1 Th. Nitroglycerin mit 200 Th. weingeistiger Flüssigkeit eine passende Dosis sein. Das Nitroglycerin ist jedenfalls zu den directen Giften zu zählen. Es ist dieses Mittel bei Neuralgien, auch bei Angina pectoris in Anwendung gekommen. Von einer 1 proc. Lösung sollen täglich 3—4 mal je 1—15 Tropfen genommen werden. Wie das vorstehende Beispiel ergiebt, ist schon 1 Tropfen eine starke Gabe. Der Anfang ist der Vorsicht halber mit der Gabe eines Tropfens zu machen und dann je nach Umständen zu steigern. Als stärkste Einzelngabe einer $^1/_{100}$ Lösung sind 10 Tropfen, als stärkste Gesammtgabe auf den Tag 30 Tropfen anzunehmen. 10 Tropfen entsprechen 0,005 g Nitroglycerin.

Pilulae Glycerinae nitrosatae.
Nitro-Glycerinpillen.
I.

℞ Glycerinae nitrosatae Spiritu solutae (1/10 solutionis) 2,5
Glycerinae 5,0.
In mortarium porcellaneum infusa et mixta sepone per horam unam, ut spiritus maxima ex parte avolet. Tum admisce
Aquae destillatae 2,0
Sacchari albi pulverati 3,0
Argillae (Boli albae) depuratae q. s.
ut fiat massa, ex qua pilulae centum (100) formentur. Saccharo lactis pulverato conspersae ad scatulam chartaceam dentur. Pilulae singulae contineant 0,0025 Glycerinae nitrosatae.
S. Nach Verordnung 1—2 Pillen zu nehmen (bei Neuralgien. Pillen mit grösserem Gehalte an Nitroglycerin sind zu meiden. In obiger Mischung ist die Gefahr einer Explosion nicht vorhanden).

II.

Pilulae Nitroglycerinae cum Oleo Amygdalarum.

℞ Olei Amygdalarum 3,0
Nitroglycerinae 0,25.
Mixtis et loco tepido per aliquot tempus sepositis adde paulatim, agitando bacilli ope lignei
Olei Cacao
Cerae flavae ana 4,0
antea liquando mixta et ad calorem 50° C. (!) reducta. Mixtio agitando efficiatur. Massam rigescentem inter digitos vel pistilli ope malaxa et in pilulas centum (100) redige etc. ut supra notatum est.

III.

Pilulae Nitroglycerinae cum Oleo Cacao.

℞ Olei Cacao 8,5
Cerae flavae 1,5.
Calore aquae balnei fusis et in mortarium porcellaneum tepefactum ingestis, tum ad 35° C. refrigeratis adde
Nitroglycerinae 0,25,
quod infundendo vitro horologico
Massae cacaotinae pulveratae 1,5
consperso pensavisti. Massam pistilli vel bacilli lignei sive cornei ope agitatam et ad 20° C. refrigeratam collige malaxando.
Fiant pilulae centum (100) etc., ut supra notatum est.
In dieser Weise dargestellt, ist die Gefahr einer Explosion ausgeschlossen. Wer ängstlich ist, möge die Mischung statt mit dem Pistill des Porcellanmörsers mit einem Holzstabe bewerkstelligen. Nach geschehener Mischung ist eine Explosion nicht mehr möglich.

Gossypium.

In der Wurzelrinde von *Gossypium herbaceum* fand Druebing ein rothes und ein gelbes Harz, fettes Oel, Gummi, Zucker, Tannin, Chlorophyll. Die Aschenmenge der Rinde betrug 6 Proc. und enthielt K, Na, Ca, Mg, Fe, SO^3, PO^5.

Radix Gossypii wird schon seit mehr denn einem halben Jahrhundert für ein Specificum in ihrer Wirkung auf das Uterinsystem gehalten. Bei Amenorrhoe, schweren Geburten soll sie dem Mutterkorn gleichstehen, vielleicht noch übertreffen und von den vielen in Nord-Amerika practisirenden Aerzten für Unbequemlichkeiten der Frauen als Heil- und Abortivmittel gebraucht werden. In Ostindien dient sie als Mittel für die Harnwerkzeuge.

Semen Bombacis, die Samen des *Gossypium herbaceum* werden wie bei uns Semen Lini gebraucht.

Cellulose. Unter diesem Namen versteht man in der Technik und im Handel die durch Einwirkung von Alkalien, Hochdruckdampf mittelst Stampf- und Mühlwerk in eine höchst fein zertheilte Masse verwandelte Holzsubstanz der Kiefern und anderer Bäume. Vorläufig ist sie noch ein Material für Papierfabrikation und Darstellung von Ornamenten. In der Pharmacie fand sie bisher keine Verwendung, jedoch dürfte sie für den Wundverband eine Bedeutung erlangen. Verwandt der Cellulose ist das Eburin (bois durci), eine Masse aus Cellulose oder Sägespänen, Eiweiss, Rinderblut etc., aus welcher durch Pressen Ornamente, Gefässe, Tischplatten etc. geformt werden. Celluloïd (vergl. S. 185). Die Bezeichnung Cellulose wird vielen Präparaten aus Baumwolle beigelegt. Cellulose des Handels ohne weitere Nebenbezeichnung ist jenes Holzmehl.

Biegsame Röhren zur Leitung von Gasen bei einer Temperatur, die die Anwendung von Gummi ausschliesst, können aus Kanvass hergestellt werden, welches mehrere Male in eine Lösung von Natriumwolframiat getaucht worden ist. (Amerik. Apoth.-Ztg.)

Hydrocellulose. Mit diesem Namen bezeichnet GIRARD (Compt. rend. T. 81) eine Modification der Cellulose, welche zwischen der normalen und der BECHAMP'schen gelatinösen ihren Platz findet, welche letztere wiederum zwischen Hydrocellulose und in Dextrin verwandelter Cellulose rangiren dürfte. Nach ungefähr 12stündiger Einwirkung einer kalten 53proc. Schwefelsäure (45° B.) auf gereinigte Baumwolle findet man zwar die Faser derselben kaum verändert und erscheint dieselbe unter dem Mikroskop nur etwas aufgequollen und aufgedreht, sie ist aber sehr klebend, und zwischen zwei Glasplatten gepresst zerfällt sie in mehrere formlose Fragmente. Trotz dieser geringen Cohärenz ihrer Atome lässt sie sich waschen, und bei geringer Wärme getrocknet und zwischen den Fingern zerrieben zerfällt sie zu einem weissen schneeähnlichen Staube. Die Formel wurde zu $C_{12}H_{22}O_{11}$ bestimmt. Wegen des einen Atoms Wassers, welches diese Formel über die Zusammensetzung der Cellulose hinaus angiebt, wurde der Name Hydrocellulose gewählt.

Sie oxydirt sich leicht, besonders in der Wärme, wird gelb, C-Gehalt vermindert sich, der O-Gehalt nimmt zu, sie bewahrt aber im Uebrigen alle Eigenschaften der Cellulose. Sie entsteht auch beim Erwärmen der mit sehr verdünnter Säure genässten Cellulose bis zu 100°, doch darf Verkohlung nicht eintreten. Im Pergamentpapier ist sie zum Theil vertreten.

Zur Untersuchung der Gewebe. Dass vor der Untersuchung etwaige Appreturen durch Kochung mit Natriumcarbonatlösung und durch Reiben zu beseitigen sind, ist selbstverständlich. Folgende Angaben sind den im Handbuch Bd. II, S. 37 u. folg. gemachten Anweisungen zur Untersuchung der Gewebe hinzuzufügen.

I. Unterscheidung der animalischen von der vegetabilischen Faser. a) 10 Minuten dauernde Maceration in Chlorkalklösung (15g Chlorkalk und 30g kryst. Soda werden mit 200g Wasser behandelt, nach dem Absetzen durch Leinen colirt und dann mit 10g Salzsäure versetzt) und Ausspülen mit Wasser. Die Wolle ist gelb, Baumwolle und Leinen weiss. — b) Eau de Javelle verwandelt Seide in Gummi und macht sie in Wasser löslich, nicht aber Baumwolle und Leinen. — c) Digestion in Stannichloridlösung: Wolle und Seide bleiben unverändert, Baumwolle und Leinen, überhaupt die vegetabilische Faser, werden geschwärzt. — d) Will man die Quantität oder Zahl der animalischen Faser neben der vegetabilischen bestimmen, so ist ein Quadratstück des Gewebes zu entfasern und jeder Faden durch Anzünden auf sein Herkommen zu prüfen (Handbuch II, S. 37, I, A.). — e) E. LIEBERMANN empfiehlt zur Unterscheidung der Wolle von Baumwolle als Reagens Fuchsin in ammoniakalischer Lösung. Man soll das Gewebe in diese Lösung eintauchen, dann mit Wasser waschen und an der Luft liegen lassen. Auf der Wolle kommt die rothe Farbe zum Vorschein, während die Baumwolle farblos bleibt.

II. Erkennung der Art der animalischen Faser. a) Wolle neben Seide. Das zu prüfende Gewebe wird sorgfältig auseinander gezupft, dann bringt man sämmtliche Fäden in eine Glassröhre, welche unter fortwährendem Drehen über einer Spirituslampe erhitzt wird, und zwar so lange, bis die Wolle anfängt gelb zu zu werden. Dann nimmt man das Ganze aus der Glasröhre heraus und legt es zwischen 2 Glastafeln. Mit Hilfe einer Lupe wird man ganz zusammengeringelte Fasern erkennen, diese sind Wolle; ferner ganz glatt ausge-

streckte, diese sind Seide. Bei beiden Fasern zeigt sich zugleich der Farbenunterschied, indem Wolle viel rascher gelb wird, als Seide. Seide ist endlich nach den Mittheilungen des „Wollengewerbes“ leicht zu erkennen, indem man eine Kalilösung mit etwas Weinsteinsäure und Kupferoxydsalz aufkocht, das zu prüfende Gewebe hineingiebt und eine kurze Zeit stehen lässt. Zuerst färben sich die Seidenfasern violett (und später die ganze Flüssigkeit). (Pharm. Ztg.) — b) Zur Bestimmung der Seide wendet JUL. LÖWE eine glycerinhaltige kalische Kupferlösung (Handb. I, S. 976) an, welche ein vorzügliches Lösungsmittel ist. Wolle, Baumwolle und Leinen werden davon nicht berührt. Ist die Seide mit Ferro-Ferricyanid tingirt, so ist dieses durch Einweichen der Seide in verdünntem Schwefelammonium, Auswaschen mit Wasser und zuletzt Einweichen in verdünnter Salzsäure zu beseitigen. Weisse Seide färbt sich in der Kupferlösung anfangs blauschwärzlich.

III. Erkennung der Art der vegetabilischen Faser. a) Ein Stück des Gewebes befreie man von der Appretur, trockne und lege es 6—8 Minuten lang in eine Mischung von 3 Th. concentr. Schwefelsäure und 2 Th. gepulvertem Kaliumnitrat. Das Zeug wird hierauf gewaschen, bei sehr gelinder Wärme getrocknet und dann in einer Mischung von 1 Th. Weingeist und 6 Th. Aether digerirt. Die Baumwolle wird dadurch in Schiessbaumwolle verwandelt und durch die alkoholische Mischung aufgelöst, während die Leinenfaser und die anderen Bastfaserarten als Rückstand verbleiben. — b) Das Gewebe wird zuerst in reinem Wasser gekocht, um alle Appretur zu entfernen, und getrocknet, hierauf ca. 1 Minute lang in conc. Schwefelsäure getaucht und in reinem Wasser, alsdann in einer schwachen Sodalösung ausgewaschen; durch gelindes Reiben werden endlich alle gummiartigen Stoffe entfernt. Nach dieser Behandlung ist alle Baumwolle gelöst, während Leinen zurückbleibt. Sollte dennoch eine gewisse Menge Baumwolle noch zurückgeblieben sein, so sind sämmtliche Fasern derselben undurchsichtig geworden, während die Leinenfaser durchscheinend ist. — c) Taucht man das von Appretur und Stärke befreite und hierauf getrocknete Gewebe in Olivenöl und drückt es dann stark und kräftig aus, so erscheinen die Leinenfasern durchsichtig, die Baumwollenfasern aber opak oder undurchsichtig (FRANKENHEIM). — d) Wird ein Gewebe aus Leinen, Dschute und Hanf 4 Stunden hindurch der Einwirkung des Wasserdampfes bei 2—3 Atmosphären Druck ausgesetzt und dann gewaschen, so findet man die Dschutefaser zerstört. — e) Stark concentrirte Salpetersäure, welche Salpetrigsäure enthält, färbt die Neuseeländische Flachsfaser roth, nicht aber die Hanf- und Leinenfaser (Handb. Bd. II, S. 39 III, ε.). — f) Wird das Gewebe in einer 0,1 proc. wässrigen Fuchsinlösung bei 70—80° C. einige Secunden untergetaucht gehalten und dann mit Seifenwasser abgewaschen, so ist die Neuseeländische Flachsfaser roth gefärbt, Leinen und Hanf ungefärbt. — g) Das Verfahren zur Erkennung der Baumwolle in Leinen gründet sich auf die Eigenschaft der Leinenfaser, dass diese sich beim Eintauchen in eine weingeistige Lösung von Rosolsäure (im Handel unter dem Namen Aurin oder gelbes Corallin bekannt), hierauf in eine concentrirte wässrige Lösung von Natriumcarbonat und bei schliesslich mehrmaligem Auswaschen damit, schön rosaroth färbt, während die Baumwollfaser ungefärbt bleibt. Es genügt hierzu ein einige Centimeter breiter, zuvor durch Waschen von seiner Appretur befreiter, hierauf wieder getrockneter und an drei Seiten bis auf einige Millimeter ausgezupfter Leinwandstreifen (R. BÖTTGER).

Zur chemischen Untersuchung eines Gewebes genügen: 1) SCHWEITZER's Reagens (es löst Seide, Leinen und Baumwolle). 2) Eine 10proc. Aetznatronlauge oder solche Kalilauge. In der kochenden Lauge wird die animalische

Faser gelöst, die vegetabilische nicht, Leinen und Baumwolle quellen an und werden gelblich, Hanf und Dschute werden braun. 3) PERSOZ's Zinkoxychloridlösung (Handb. II, S. 39). Die Unterscheidung von Wolle, Leinen und Baumwolle wird auch beim Anzünden der Fäden an einer Weingeistflamme erreicht (l. c. S. 39).

Behufs Bestimmung der Wolle und Baumwolle verfährt K. J. BAYER (Ztschr. f. analyt. Chem. 1876) in folgender Weise:

Es werden 0,6g Garn lufttrocken gewogen, bei 100° getrocknet und der Feuchtigkeitsgehalt bestimmt, sodann in einem trockenen Gefässe mit etwa 20 CC. eines Gemenges von 4 Vol. conc. Schwefelsäure und 1 Vol. Wasser übergossen und 12 Stunden, unter öfterem Umrühren, stehen gelassen. Dann giebt man die Wolle nochmals in die gleiche Menge derselben Schwefelsäure und lässt abermals 5 Stunden stehen, worauf sicher alle Baumwolle gelöst ist.

Alsdann wird die Flüssigkeit mit etwa der dreifachen Menge Wasser und ebensoviel Weingeist verdünnt und filtrirt. Der Rückstand auf dem Filter wird so lange mit heissem absolutem Weingeist ausgewaschen, bis dieser farblos abläuft. Wird nun mit kochendem Wasser bis zum Aufhören der sauren Reaction nachgewaschen, so bleibt nur Wolle, noch wenig gefärbt, zurück. Dieselbe wird bei 100° getrocknet nach Abzug von 2 Proc. als reine Schafwolle in Rechnung gebracht. Dieser Abzug beruht darauf, dass Wolle beim Behandeln mit Schwefelsäure um 2 Proc. zunimmt. Zur Berechnung der Baumwolle nimmt BAYER bei gefärbten Garnen 3,5 Proc. Farbstoff an. Es ist wohl daran zu erinnern, dass bei Gegenwart der Seidenfaser dieser Prüfungsmodus nicht anwendbar ist (Handbuch II, S. 39).

VÉTILLARD hebt in seinen mikroskopischen Untersuchungen der Fasern den Querschnitt und das Verhalten gegen Jod und Schwefelsäure hervor. Das Object wird erst mit Jodjodkaliumlösung genässt, dann mit verdünnter Schwefelsäure (1 Säure, 2 Wasser, 2 Glycerin). Diese Reaction ist im Folgenden mit Jodschwefelsäure-Reaction zu unterscheiden.

1) Leinenfaser ist im Durchmesser gleich, nur die Enden laufen spitz zu. Mit Jod-Schwefelsäure nehmen sie eine blaue oder eine der Weinhefe ähnliche Färbung an, während der innere Kanal gelb ist. Der Querschnitt bildet Polygone, ist blau und in der Mitte gelb.

2) Hanf. Jede Faser besteht aus mehreren, und jede der Theilfasern ist von einer dünnen, mit Jod sich gelbfärbenden Masse umschlossen. Die Hanffaser ist dicker und weniger glatt als die Leinenfaser, die Enden sind dick, kurz und spatelförmig. In der Jod-Schwefelsäure-Reaction färbt sie sich blau oder grünlichblau und der Querschnitt ist blau mit gelbem Rande, hat also in der Mitte keine gelbe Färbung wie an dem Querschnitte der Leinenfaser in derselben Reaction.

3) Baumwolle. Die Faser ist um sich selbst gewunden, bandartig, an den Längsrändern eingerollt, in der Mitte gefaltet. Die Enden sind breit, der Kanal ist in der Mitte. In der Jod-Schwefelsäure-Reaction färbt sie sich blau. Der Querschnitt, welcher mehr nierenförmig ist, färbt sich blau mit gelben Flecken an der Innen- und Aussenseite.

4) Dschute (Jute, *Corchorus capsularis* LINN.) Die Fasern hängen fest zusammen und sind schwer zu trennen, übrigens auch nur bis zu 0,5 Ctm. lang. Sie haben flache abgerundete Enden, wollige Ränder, in der Mitte einen weiten, ungleichen, leeren Kanal und färben sich mit Jod-Schwefelsäure dunkelgelb, auf dem Querschnitte aber, welcher Polygone mit geraden Seiten bildet, färben sich die

Ränder gelb. Sehr weisse Dschute soll eine schmutzig- oder grünlichblaue Farbe annehmen.

Feuchtigkeit trennt die Fasern von einander. Seile von Dschute lassen sich nicht knoten, weil sie von selbst brechen.

5) Chinagras *(Urtica utilis)*. Die verschieden dicke Faser hat eine Länge von 5—12 Ctm. (Hanffaser, höchstens 6 Ctm.) und ist oft schräg gestreift. Der innere, sehr weite Kanal ist oft mit körniger, gelber, mit Jod gelbbraun werdender Masse gefüllt. Mit Jod färbt sich die Faser blau. Die Querschnitte zeigen unregelmässige Ränder mit einspringenden Winkeln.

6) Neuseeländischer Flachs *(Phormium tenax)*. Die Gefässbündel lassen sich leicht mit der Nadel in Fasern von 0,5—1,2 Ctm. Länge theilen, welche einen gleichmässig weiten Centralkanal haben. Die Längsränder sind gerollt, die Enden fein und spitz zulaufend. Jod-Schwefelsäure färbt gelb, auch den Kanal. Die Querschnitte bilden wie bei der Dschute Polygone, aber mit abgerundeten Ecken.

Empfehlenswerth und sehr vollständig bearbeitet ist „Mikroskopische Untersuchungen der Gespinst-Fasern“ im rohen und gefärbten Zustande, nebst einem Versuch zur Erkennung der Shoddy-Wolle von Dr. ROBERT SCHLESINGER (Zürich, Verlag von ORELL, FÜSSLI & Co. 1873).

Lana gossypina chlorata, chlorirte Baumwolle wird von CARLO PAVESI empfohlen, um Räume mit Chlor zu versehen oder zum Verbande putrider Wunden. In einem grossen Glasgefässe, welches zu $^1/_8$ seines Rauminhaltes mit einer mit Säure versetzten Chlorkalklösung gefüllt ist, placirt man die Baumwolle oder die mit etwas Glycerin durchfeuchtete Baumwolle, damit sie das Chlorgas aufnimmt. Zu einer solchen desinficirenden Baumwolle dürfte man weit bequemer gelangen, wenn man in ein leeres Glasgefäss die mit einer Mischung aus gleichen Theilen Wasser und Glycerin nur schwach gefeuchtete Baumwolle einschichtet, nachdem man auf dem Boden des Gefässes ein offenes Fläschchen mit Brom (auf 2 Liter Raum circa 2 g Brom und 1 g Wasser) placirt hat. Das Gefäss ist mit gut schliessendem Deckel zu versehen. Auf diese Weise erhält man eine:

Lana gossypina bromata, bromirte Baumwolle. Man hüte sich, den aus diesem Präparat aufsteigenden Dunst aufzuathmen.

Pannus (bombycinus) mollior, Mull, Moll, Salbenmull, mit verschiedenen Salben und Pflastermassen getränkt, zum Verbande dienend, wurde wiederholt in den medicinischen Zeitschriften erwähnt, weil dieses Gewebe sich zum Verbande besser eigne als der gewöhnliche steife Shirting, Tela (bombycina) densior, amylo subacta.

Pannus sebacino-carbolisatus, Tela carbolico-stearata, Carboltalgsparadrap, ist ein weiches starkes Baumwollengewebe, Gaze (Futtergaze) mit Sebum carbolisatum getränkt, in schöner glatter Form. (Bezugsquelle: EUGEN DIETERICH, chemische Fabrik zu Helfenberg bei Dresden.) Vergl. auch unter Sebum.

Turunda bromata, bromirte Charpie, mit Bromwasser genässte Charpie, ist in Opodeldokgläsern zu dispensiren.

Turunda desinfectiva, Desinfectivcharpie, eine Charpie, welche mit einer Mischung aus 10 Th. Oleum Eucalypti citriodorae, 2 Th. Salicylsäure, 2 Th. Benzoësäure in 20 Th. Glycerin und 80 Th. Weingeist mittelst Verstäubungsapparates nur mässig durchsprengt ist. Ist in geschlossenem Blechgefäss oder in verkorktem Opodeldocglase abzugeben. Auf 10 Th. Charpie werden circa 6 Th. der Mischung verbraucht.

Baumwollenschwamm, Saugbaumwolle (Absorbent Cotton) ist ein dickes lockeres Gewebe, welches die Dienste des Schwammes leistet, diesen ersetzt, aber bedeutend billiger zu beschaffen ist. Er ist besonders geeignet für gynäkologische Verhältnisse. (Bezugsquelle HANCE BROTHERS & WHITE, New-York, 58 Maiden Lane.)

LISTER's **antiseptischer Verband** bezweckt die Abhaltung der Träger fäulnisserregender Stoffe von der Wunde. Dies wird erreicht durch Reinigung der umgebenden Luft von diesen Trägern und die Verhinderung des Zutrittes der nicht gereinigten Luft zu der Wunde. Die Desinfection der Wunde und der Luft, so wie der Verbandstücke geschieht mittelst einer wässrigen schwachen oder 2,5-proc. und einer solchen starken oder 5proc. Karbolsäurelösung. Zu dem Verbande gehören:

Ballen, antiseptische, bestehen aus Salicylwatte oder Salicyldschute, von antiseptischer Gaze umhüllt, und werden statt Schwamm angewendet.

Drainröhren, Kautschukröhren von verschiedener Weite werden zur Ableitung der Wundsecrete gebraucht.

Gaze, antiseptische, *antiseptic gaze*, wird dadurch hergestellt, dass weisse Gaze durch eine warme Mischung aus 1 Th. Karbolsäure, 5 Th. Harz und 7 Th. Paraffin gezogen und dann in mehrfacher Lage zwischen zwei metallene heisse Walzen hindurchgehend ausgepresst wird. Die Fäden müssen getränkt, das Lumen der Maschen aber frei sein.

Karbolspray (spr. kärbolspräh), antiseptischer Karbolsäurewasserstaub, Staub aus einer 1 oder 2,5 oder 5proc. wässrigen Karbolsäurelösung bestehend, womit die Wunde und ihre Umgebung bestäubt wird. Er wird mittelst eines Zerstäubungsapparates erzeugt, gewöhnlich mit dem RICHARDSON'schen

Katgut oder Catgut (spr. kättgött), Fäden oder Saiten aus Schafdärmen bereitet, Schafdarmsaiten, Violinsaiten, werden zur Ligatur von Wunden gebraucht. Davon giebt es 5 Sorten, welche sich durch ihre Dicke unterscheiden. Beim Einkauf sehe man darauf, dass sie nicht zu alt sind und sie sich knoten lassen, ohne dabei zu brechen. Diese Fäden verwachsen mit dem Gewebe der Haut und der Muskeln ohne weiteren Nachtheil. Sie werden nach LISTER dadurch verwendbar gemacht, dass sie in eine Mischung aus 5 Th. Olivenöl und 1 Th. 90proc. Carbolsäure eingelegt und solange (2 Monate) darin an einem kühlen Orte erhalten werden, bis sie völlig durchsichtig oder durchscheinend geworden sind. Die 90proc. Carbolsäure wird aus 10 Th. Wasser und 90 Th. reiner Carbolsäure hergestellt. Da sie aus der Mischung genommen die aufgesogene Karbolsäure in einigen Stunden abdunsten, so hebt man sie überhaupt in einem dicht verstopften Gefässe am schattigen kalten Orte auf. Die Macerationsflüssigkeit muss eine emulsive sein, was durch Schütteln der wässrigen Karbolsäure mit dem Olivenöl erreicht wird. Fehlt darin das Wasser, so gehen die Saiten gleichsam in Lösung über, was nicht der Zweck der Maceration ist.

Als die geeignetsten Saiten gelten hier die, welche man für die Laute (ein Saiteninstrument) benutzt, doch sind die Violinsaiten wohl eben so gut.

Karbol-Lackpflaster, Emplastrum Laccae carbolisatum, wird nach LISTER durch Mischung von 3 Th. geschmolzenem Schellack mit 1 Th. Carbolsäure hergestellt. Man erlangt es auch, wenn man 30 Th. gepulverten Schellack mit einer Mischung aus 9 Th. absolutem Weingeist und 11 Th. Carbolsäure in einem mit Deckel geschlossenen Porcellangefäss bis auf 110° erhitzt. Die Pflastermasse wird mittelst Pflasterstreichmaschine auf Baumwolle, Watte

oder Zeug in 0,5 mm-Dicke aufgetragen und dann die Pflasterschicht mit einer 3proc. Guttaperchalösung in Schwefelkohlenstoff bestrichen. Dieses Präparat wird aufgerollt in Blechbüchsen aufbewahrt.

Lint ist ein weiches Leinen oder Hanfgewebe, ähnlich einem groben Flanell, wollig, also nicht glatt zum Anfühlen. Es wird auch in Stelle der Charpie gebraucht.

Mackintosh (Mäckintosch) ist ein mit Kautschucklack überzogenes Baumwollenzeug, wie es zum Hutfutter gebraucht wird. Dafür ist in neuerer Zeit dünnes Pergamentpapier getreten, welches mit Carbolsäurewasser durchfeuchtet wird, oder

Salicylwatte, 3-proc. Zur Darstellung werden 75g Salicylsäure in 750g Weingeist (90-proc.), 100g. Glycerin und 15 Liter Wasser von circa 75° C. gelöst und damit 2500g entfettete Baumwolle getränkt.

10-proc. Salicylwatte: 100g Salicylsäure werden in 1000g Weingeist, 40g Glycerin und 6 Litern Wasser von circa 75° C. gelöst und damit 1000g entfettete Baumwolle getränkt.

Salicyljute (Salicyldschute), 4proc.; 100g Salicylsäure werden in 500g Glycerin und 4500g Wasser von circa 75° C. gelöst und damit 2500g Dschute getränkt. Vergl. auch unter Acidum salicylicum (Ergänzungsband).

Seide, geölte, Seide für die Schutzhülle *(oiled silk protective)*, Protectivseide ist geölter, mit Leinöl bestrichener, getrockneter Seidenstoff, auf beiden Seiten zuerst mit Copallack überzogen, dann nach dem Trocknen nur auf einer Seite mit einem warmen Kleister aus 1 Th. Dextrin, 2 Th. Stärke und 16 Th. einer 5-proc. wässrigen Karbolsäurelösung bestrichen und an der Luft getrocknet. Vor der Anwendung wird diese letztere Seite mit einer 2,5-proc. Karbolsäurelösung genässt.

Seidenfäden zur Wundnaht ist ungefärbter Seidenfaden, welcher mit einer warmen flüssigen Mischung aus 1 Th. Karbolsäure und 10 Th. Wachs (Karbolwachs) getränkt ist.

Seidenpapier, gefirnisstes. Dieses stellt man dadurch her, dass man Seidenpapier mit Leinölfirniss, welcher mit Siccativ (Terpenthinöl) versetzt ist, überstreicht.

Watta, Watte, als Verbandmittel, ist Baumwolle in Tafeln, welche auf beiden Seiten mit Leimwasser nur schwach gedichtet sind, so dass zwischen beiden Seiten die lockere Baumwolle lagert. Sie dient gleichsam als Filter der zur Wunde tretenden Luft. Diese geht hindurch, die in ihr vorhandenen Bacterien- oder Mikroorganismenkeime in der Baumwollenmasse zurücklassend. Die Watte, deren Seiten zu hart oder stark gedichtet sind, passen nicht für den Verband. Eine Bestäubung dieser Watte mit einem Gemisch aus 1 Th. Eucalyptusöl, 2 Glycerin und 5 Weingeist hat sich sehr bewährt.

Esmarch's **doppelter antiseptischer Verband** besteht aus der Schutzhülle (Protective) auf der Wunde direct liegend, aus darauf liegender mit 5-proc. Karbolsäure getränkter Compresse, welche mit Lister'scher Gazebinde fixirt ist, und aus dem 8-fach zusammengelegten Gazestoff mit Mackintosh. Dieser Verband kommt da in Anwendung, wo eine tägliche Erneuerung des Verbandes nicht ausführbar ist.

Ausführliches über den Verband giebt die Arbeit des Dr. Franz Steiner „über die modernen Wundbehandlungsmethoden und deren Technik.“ 92 Seiten. Gross-Octav. Wien 1879, bei Urban und Schwarzenberg, Maximilianstrasse Nr. 4.

Wasserdichtmachung der Gewebe, wasserdichte Stoffe. Gewebe und Stoffe wasserdicht zu machen, hat man eine Menge Anweisungen gegeben. Einige derselben sind auch schon im Handbuche und diesem Ergänzungsbande angeführt. Hier möge eine kurze Uebersicht folgen:

1) Gewebe und Stoffe werden mit Alaunlösung getränkt und dann durch eine dünne Seifenlösung gezogen (GIRARDIN, BIDARD). — 2) Tränken mit Aluminiumacetatlösung und Trocknen. — 3) Durchtränken mit einer 50° C. warmen Mischung, welche unter Kochung aus 1000 Th. Gelatine, 1000 Th. neutraler Natron-Talgseife, 150 Th. Alaun und 35000 Th. Wasser dargestellt ist (MURMANN, KRAKOWIZER). Diese Methode verdient keine Empfehlung. — 3) Durchtränken der trocknen Stoffe mit benzoliger Paraffinlösung und mässiges Auspressen. Diese von STENHOUSE, FORTIER u. A. empfohlene Methode ist wohl die einfachste und beste, sobald dem Paraffin circa 5 Proc. Vaseline zugesetzt werden. — 4) Durchtränken mit einer boraxhaltigen Caseïnlösung oder mit Natronwasserglas und dann ein Bad in Tanninlösung oder Aluminiumacetatlösung. — 5) Vergl. Alumina oleïnica — 6) Tränkung mit einer Lösung ausgetrockneter Alaunerdeseife in Terpenthinöl (PUSCHER). — 7) Für Leder ist eine Mischung aus 100 Th. Leinöl, 7 Th. Wachs, 5 Th. Harz und 10 Th. Terpenthin empfohlen. — 8) Für Papier, Gewebe etc. vergl. wasserdichter Gummilack (S. 2) und unter Gelatina. — 9) Papier wird durch Befeuchten mit ammoniakalischer Kupferlösung wasserdicht.

Gewebe inflammabel, nicht Flamme fangend zu machen, Flammenschutzmittel für Gewebe, Holz etc. 1) Vergl. Feuerschutzstärke, apyrische Stärke, PATERA'sches Salz, Handbuch I, S. 336, 403. — 2) Für Holz Tränkung mit Wasserglas und anderen flüssigen Silicaten (FUCHS). — 3) Für Gewebe Tränkung mit einer Lösung aus Salmiak, Ammoniumphosphat und Borax (GAY-LUSSAC). — 4) Tränkung des Gewebes oder Mischung der Stärke mit einer Lösung von 6 Th. Alaun, 6 Th. Ammoniumsulfat und 3 Th. Borsäure in 100 Th. Wasser, welcher heissen Lösung 2 Th. Gelatine und 1 Th. Stärke zugesetzt sind (BRÉZA). — 5) Eine 10proc. Lösung des Ammoniumsulfats für gewöhnliche Gewebe, eine Natriumwolframiat enthaltende Stärke für feineres Gewebe (VERSMANN und OPPENHEIM). — 6) Stärke für weisse Gewebe wird vermischt mit feinem Pulvergemisch aus Gyps, Schwerspath, Bittersalz, Borax und Salmiak ana 10 Th., Magnesia 2 Th. Auf einen Theil Stärke sind drei Theile dieses Pulvers zu nehmen. Feineres und lockeres Gewebe ist vor dem Stärken noch mit einer dünnen Boraxlösung (5-proc.) zu tränken. Diese Methode ist eine billige, nur muss der Gyps sehr fein gepulvert sein und Barytsulfat als Blanc fix in Anwendung kommen. Das Gewebe wird davon nur unbedeutend angegriffen. Wenn auch das feinste Gewebe dadurch nicht unverbrennlich gemacht wird, so ist es doch gehindert, leicht Feuer zu fangen und leicht aufzuflammen (HAGER). — 7) Die Tränkung oder die Versetzung der Stärke mit Bleisilicat, oder das Tränken mit Bleiacetat und dann Durchziehen durch Wasserglaslösung (ABEL) ist aus Gesundheitsrücksichten nicht zu empfehlen.

Schiessbaumwolle (Handb. II, S. 36). Eine verbesserte Bereitung ist von R. BOETTGER angegeben. Man soll die dem Säuregemisch entnommene Baumwolle nur oberflächlich durch Drücken von der Säure etwas befreien und dann einige Tage an der Luft liegen lassen, ehe man sie mit Wasser auswäscht.

Salicyliren der Gewebe besteht in einer Imprägnirung derselben mit Salicylsäure. Beim Wollengewebe geschieht es beim Fetten, bei Leinen, Baumwollen- etc. Gewebe durch Beimischen von Salicylsäure zur Appreturmasse, wobei eisenhaltige Materialien zu meiden sind. Das Salicyliren soll die Bildung von Moder-, Stock-, Schimmelflecken verhindern (v. HEYDEN).

Die Beschwerung gewaschener Schafwolle mit Talksteinpulver hat Apoth. REINHARD (Birnbaum) beobachtet. Beim Waschen der Wolle mit Aether sonderte er 24 Proc. jenes Pulvers nebst Sand und Staub ab. Rohe, nicht gewaschene Schafwolle enthält nach REINHARD 0,25—1,5 Proc. Sand und Schmutz, Andere haben diesen Theil bis zu 6 Proc. gesammelt.

Die Beschwerung der Gewebe mit Gyps, Schwerspath, Magnesiumchlorid, Porcellanthon, Bolus, Mehl, Stärkemehl etc. ist besonders in England etwas Althergebrachtes. Calico um 50—55 Proc. beschwert ist nichts Ungewöhnliches und es macht in England kein Staunen, wenn von einer Seide gesprochen wird, welche um 80—90 Proc. beschwert ist. Die Beschwerung der Gewebe kann der Fabrikant oft nicht umgehen, um dem leichten und billigen Stoffe Lustre und Schwere, den Anschein des Gediegenen zu geben. Es ist eben das Verlangen des Publikums nach billigen Stoffen mit den scheinbaren Eigenschaften einer gediegenen Waare nicht aus der Welt zu schaffen, und will der Fabrikant das Geschäft machen, so muss er den Anforderungen genügen. Der Betrug tritt erst dann ein, wenn der Kaufmann eine solche billige Scheinwaare als theure und gediegene Waare abgiebt. Die Grenzen zwischen solchen zulässigen und nichtzulässigen Waaren sind schwer zu ziehen, es wäre denn, dass durch Vereinigung der interessirten Fabrikanten oder durch polizeiliche Verordnung für jedes Gewebe die Grenze der Beschwerung festgesetzt würde. Da es hierzu wohl nie kommen wird, so muss es dem Kaufmann und dem Fabrikanten überlassen bleiben, ihre Forderungen hierin auszugleichen.

Die Bestimmung der Appretur und die der Beschwerung sind zu trennen. Zur Appretur sind Stärkemehl, Leim, Gummi, Traganth, Dextrin, Karagahenschleim, Harzseife, Wachs, Stearin, kleine Mengen Borax zu rechnen und diesen die Aschentheile der Faser zuzuzählen. Der Beschwerung gehören an: Baryumsulfat, Gyps, Magnesia, Thon, Talkstein, Dolomit etc.

Behufs der Untersuchung wird 1) ein bestimmtes Quantum resp. ein bestimmtes Maass des Gegenstandes mit 25proc. Salpetersäure genässt, bei lauer Wärme getrocknet und abgebrannt. Hinterbleibt noch Kohle, so ist diese mit Salpetersäure anzufeuchten, zu trocknen, nochmals anzuzünden oder zu glühen, in Asche zu verwandeln und diese auf ihre Hauptbestandtheile zu untersuchen. — 2) Eine zweite Menge des Fabrikats wird mit 4proc. Oxalsäure gekocht, um Mehl und Stärkemehl in Glykose überzuführen, das Filtrat mit Calciumcarbonat von der Oxalsäure, hierauf von etwa vorhandener, in Lösung befindlicher Magnesia befreit, eingedampft und getrocknet. Das Gewicht des Verdampfungsrückstandes ist das Gewicht des Stärkemehls und Getreidemehles. Im Filtrum der Oxalsäure-Abkochung verbleiben unverändert Chinaclay, Thonerde, Schwerspath, Gyps etc. Als Oxalat ist die Kalkerde vorhanden.

Kommt es nur darauf an, das Gesammt-Gewicht der Appretur und Beschwerung zu bestimmen, so genügt ein Kochen des Fabrikats erst in 4proc. Oxalsäurelösung, dann in 5proc. Sodalösung, zuletzt eine Digestion in 2,5proc. Aetzammon und ein Reiben und Kneten unter Wasser, um das Gewebe von Appretur und Beschwerungsmaterial befreit zu erhalten. Es ist alsdann im Wasserbade zu trocknen und das Gewicht sofort zu bestimmen, weil die Gewebe schnell Feuchtigkeit aufzunehmen pflegen.

Leinengewebe, welches leicht und nach nur $1^1/_2$jährigem Gebrauche zerfiel, erwies sich als ein mit Kalkwasser behandeltes, denn es gab 8 Proc. (statt 0,33—0,35) Proc. Asche, welche hauptsächlich aus Kalkcarbonat bestand. Die Reinigung und Appretirung des Leinenzeuges in Gasthäusern soll zuweilen mit Kalkwasser ausgeführt werden (Prof. BIRNBAUM).

Granatum.

Cortex Granati radicis. Es ist erwiesen, dass die Rinde des Stammes und der Aeste in ihrer taenifugalen Wirkung mit derjenigen der Wurzel übereinstimmen und dass von jeher jene Rinden der Wurzelrinde beigemischt waren und stets mit Erfolg angewendet wurden. Deshalb wäre es richtiger, überhaupt nur die Droge mit „Cortex Granati“ zu bezeichnen (Vogl). Nagelvoort berichtet im pharm. Weekblad, Jahrg. 14, dass man in Batavia aus der Rinde der Wurzel und der Aeste Extracte hergestellt und auf ihre taenifugale Wirkung geprüft habe, ohne dass ein Unterschied gefunden werden konnte.

Dagegen halten Th. Husemann, de Vrij, Schmidtmüller u. a. Autoritäten auf dem physiologischen Felde die Wurzelrinde um vieles wirksamer als die Astrinde, ungefähr im Verhältniss wie 5 : 4. Da nun beide Rinden nur gemischt in den Handel kommen, so müssen sie auch verbraucht werden, oder es wäre die Verordnung nöthig, die Astrinde herauszusuchen und zu verwerfen. Im Uebrigen soll die frische Rinde allein die bandwurmtreibende Wirkung haben und mit der Zeitdauer der Lagerung verhältnissmässige Einbusse daran erleiden. Wenn dieses Verhalten der Rinde sicher erkannt wäre, so wäre man auch genöthigt, in den leicht der Veränderung unterliegenden Alkaloïden der Rinde das Princip der Wirksamkeit anzuerkennen. Da nun die Rinde erstens bei dem Sammler, dann bei dem Drogisten, hierauf bei dem Apotheker lagert und diese sowohl als auch die daraus bereiteten Extracte meist erst nach Jahren zur Anwendung gelangen und dann sich immer noch wirksam erweisen, so ist die Behauptung, dass nur der frischen Rinde die Wirksamkeit zukomme, eine hinfällige. Das Richtige wird wohl die Wahrnehmung einschliessen, dass eine frische Rinde wirksamer ist als eine längere Zeit gelagerte.

Bestandtheile. Die Granatwurzel- und Granatast-Rinde enthält nach Tanret (1878) 0,2—0,35 Proc. flüchtiger Alkaloïde (Punicin, Pelletierin), von denen 3 Alkaloïde in reiner Form eine farblose (gewöhnlich gelbliche), ölähnliche, an der Luft dunkelfarbig werdende, gewürzhaft und narkotisch riechende, bei Annäherung von Salzsäuredampf Nebel bildende, in Wasser, Weingeist, Chloroform und Aether lösliche Flüssigkeit darstellen. Ein viertes Alkaloïd ist krystallinisch. Durand (1878) fand ein krystallisirbares Alkaloïd, Granatin. Wackenroder fand in der Rinde 22 Proc., Cenedella 10,4 Proc. Gerbstoff neben 4,0 Proc. Gallussäure. Letztere vermochte Stenhouse nicht aufzufinden; er hielt den von Anderen als eisenblaufällenden Gerbstoff erkannten Körper für einen besonderen, welcher mit Ferriacetat einen purpurrothen Niederschlag liefere, welchen wiederum Aug. Vogl nicht erlangen konnte. Rembold (1867) erkannte den Gerbstoff ebenfalls als einen besonderen und nannte ihn Punico-Tannin, Punicogerbsäure. Mit verdünnter Schwefelsäure gekocht zerfällt diese Säure in Ellagsäure und Zucker. Dieses Punicotannin ist in der Rinde begleitet von gewöhnlichem Tannin, welches bei Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure Gallussäure ausgiebt, welche in mancher Granatrinde auch präexistirt. Aus allen diesen Untersuchungsergebnissen folgt, dass die chemischen Bestandtheile der Granatrinde noch nicht vollständig erkannt sind. Ferner wurden Pektinstoffe in der Wurzelrinde angetroffen, welche in der Astrinde fehlen. Vergl. auch Handb. II, S. 43. Alte Rinde enthält oft etwas Zucker (Mannit). Die Aschenbestandtheile der trocknen Rinde betragen circa 5 Proc., der Wassergehalt der lufttrocknen Rinde 8—9 Proc. Aether entzieht der Rinde nur Spuren Chlorophyll.

Wirkung und **Anwendung**. Die Granatrinde ist ein hervorragendes Adstringens, dessen eigentlicher parasiticidischer oder Bandwurm abtreibender Bestandtheil noch nicht mit aller Sicherheit erkannt ist. Es scheint doch, als müsse man einen Theil der bandwurmtreibenden Wirkung dem Gerbstoffgehalt zuschreiben, denn das Extract aus sehr alter Rinde erwies sich in den Fällen, in welchen es in Anwendung kam, jedesmal wirksam (HAGER), während von einigen Seiten berichtet wurde, dass das aus guter Hand bezogene Punicintannat sich wirkungslos erwiesen habe.

Extractum Granati corticis radicis wird nach der Französischen und Oesterreichischen Pharm. mittelst 68 proc. Weingeistes (Spiritus Vini dilutus) dargestellt.

Punicinum, Pelletierinum. Vergl. Handb. (Suppl.) Bd. II, S. 1341 u. 1342. Die Formel wurde angegeben zu $C_8H_{13}NO$ und für das krystallisirte sogar die Formel $C_9H_{15}N_3O + 4H_2O$.

Da es von jeher Gebrauch war, besondere chemische Stoffe der Pflanzen mit Namen zu bezeichnen, welche dem Namen derjenigen Pflanze entsprechen, in welcher sie aufgefunden werden, so gab HAGER dem von TANRET entdeckten Alkaloïd der Rinde der *Punica Granatum* den Namen Punicin (ph. Centralhalle 1878, S. 250); er hat diesen Namen auch im Handb. der ph. Praxis (Bd. II, S. 1341) oben angestellt und den Namen Pelletierin als synonym verzeichnet. Wie man ersieht, so hat Prof. Dr. F. A. FALCK zu Kiel (Archiv der Ph. 1879, 3. Reihe XIV. Bd., S. 528), HAGER's Vorgehen nicht kennend, den Namen Pelletierin ebenfalls für einen sehr unpassenden erklärt, einmal aus demselben Grunde, welcher für HAGER maassgebend war, dann aber auch wegen der Benennung von etwa aufzufindenden besonderen oder alkaloidischen Stoffen in Arten der *Pelletiera*, einer in Südamerika einheimischen Pflanzengattung. Trotz dieser sachgemässen Mahnung wird in Deutschland immer noch (1881) an dem Namen Pelletierin festgehalten. Es ist zu bedauern, wenn Deutsche Aerzte und Pharmaceuten keine Neigung zeigen, sich von ausländischer Atopie frei zu machen, dass besonders die Herausgeber medicinischer und pharmaceutischer Zeitschriften über das Atopische des Namens Pelletierine unbekümmert hinweggehen.

Diese 4 Alkaloïde sind sämmtlich flüchtige, das eine (Pseudopunicin) ist fest, die drei anderen flüssig. Behufs der Abscheidung wird (nach TANRET) der saure Granatrindenauszug (A) mit überschüssigem Natriumbicarbonat und Chloroform geschüttelt. Aus der Chloroformlösung erlangt man durch Zusatz von verdünnter Schwefelsäure eine Lösung der Sulfate des Methylpunicins und Pseudopunicins. Dann versetzt man jenen Auszug (A) mit Kalilauge und schüttelt mit Chloroform aus, welches das Punicin und Isopunicin aufnimmt.

Punicin, β-Punicin, Pelletierin ($C_8H_{15}NO$). Die Sulfatlösung wird über Schwefelsäure eingeengt und die daraus erlangte trockne Masse auf einer Doppellage Fliesspapier der Luft ausgesetzt. Sie zerfliesst theilweise. Die bleibenden Krystalle sind Punicinsulfat, der zerflossene Theil ist Isopunicinsulfat (β-Punicinsulfat). Zur Abscheidung des freien Alkaloïds zersetzt man das Sulfat mit Aetzkali, trocknet über Aetzkali aus und destillirt bei niederem Drucke (im luftverdünnten Raume), weil es sich siedend unter gewöhnlichem Drucke schnell verändert.

Das reine Punicin ist farblos (gewöhnlich blassgelb), flüssig, ölähnlich, an der Luft unter Absorption von Sauerstoff dunkelfarbig werdend, von gewürzhaft-narkotischem Geruche, bei gewöhnlicher Temperatur verdunstend und daher mit Salzsäuredämpfen in Berührung Nebel bildend. Es liefert sehr hygroskopische Salze. Spec. Gew. 0,988 bei 0°. Es löst sich bei gewöhnlicher Temperatur in 20 Th.

Wasser, löst aber auch von diesem so viel als sein eigenes Gewicht beträgt. In Aether, Weingeist, Chloroform löst es sich in allen Verhältnissen. Siedepunkt 195° C. Das Sulfat ist linksdrehend und zwar $[\alpha]_D = -30°$; bei 100° C. verliert die freie Base ihr Rotationsvermögen.

Isopunicin, α-Punicin, Isopelletierin ($C_8H_{15}NO$) ist flüssig, gegen den polarisirten Lichtstrahl inactiv. Spec. Gew., Siedepunkt, Löslichkeit sind so wie bei Punicin.

Methylpunicin, δ-Punicin, Methylpelletierin ($C_9H_{17}NO$). Die nach Zusatz von Natriumbicarbonat zum Auszuge durch Ausschütteln mit Chloroform gesammelten Alkaloïde werden mittelst Schwefelsäure aus der chloroformigen Lösung als Sulfate abgeschieden. Die Sulfatlösung wird nur mit der Hälfte der zur vollständigen Zersetzung nöthigen Menge Aetzkali versetzt und mit Chloroform ausgeschüttelt. Wiederholt aus dieser Lösung als Sulfat abgeschieden, mit einer ungenügenden Menge Aetzkali versetzt und mit Chloroform ausgeschüttelt erhält man es endlich rein. Aus der Sulfatlösung wird es mit Aetzkali abgeschieden, über Aetzkali ausgetrocknet und dann destillirt. Es ist flüssig, in der 25fachen Menge Wasser von 12° C. löslich, in Weingeist, Aether, Chloroform leicht löslich. Siedepunkt 215° C. Die Salze sind sehr hygroscopisch. Das Hydrochlorat ist rechtsdrehend und zwar $[\alpha]_D = +22°$.

Pseudopunicin, γ-Punicin, Pseudopelletierin ($C_9H_{15}NO$) ist nicht flüssig bei gewöhnlicher Temperatur, sondern krystallinisch. Behufs Abscheidung wird die vom Methylpunicin befreite Sulfaltlösung concentrirt, mit Aetzkali versetzt und mittelst Aethers ausgeschüttelt. Die Aetherlösung abgedunstet hinterlässt es in Krystallen. Es ist gegen den polarisirten Lichtstrahl inactiv. (Compt. rend. 90, 695).

Tanret hat bisher im Ganzen vier Alkaloïde (α, β, γ, δ) aus der Granatwurzelrinde abgeschieden.

Nach Petit's Angabe (Journ. de Ph. et de Ch.) verfährt Tanret zur Scheidung der vier Alkaloïde in der Weise, dass er die vereinten Sulfate der Alkaloïde mit Natronbicarbonat versetzt und mit Chloroform ausschüttelt. Das Chloroform löst zwei der Alkaloïde, ein flüssiges und den polarisirten Lichtstrahl nach rechts drehendes und ein krystallisirendes, aber gegen den polarisirten Lichtstrahl inactives.

Die Mutterlauge wird hierauf mit Natriummonocarbonat versetzt und mit Chloroform ausgeschüttelt, welche nun wiederum zwei weitere Alkaloïde löst. Diese beiden sind flüssig, das eine den Lichtstrahl nach links drehend, das andere gegen denselben inactiv. Die Sulfate dieser Alkaloïde sind krystallisationsfähig.

Anwendung. Das Punicin ist in Frankreich als Sulfat und Tannat schon häufig als Bandwurmmittel angewendet worden. Aus den Berichten kann man entnehmen, dass das Punicin keineswegs unschuldiger Natur ist, dass es selbst Intoxicationen veranlassen kann. Die Dosis des Punicinsulfats ist zu 0,4—0,5, die Dosis des Tannats zu 1,5—2,0 angegeben. Nach Petit verhält sich nämlich das Gewicht des Sulfats zum Gewicht des Tannats bei gleichem Punicingehalt wie 1 : 4.

Tanret bereitet das Tannat, indem er auf 10 Th. der Sulfate der beiden isomeren Alkaloïde, welche durch Natriumbicarbonat nicht zersetzt werden, 16 Th. Tannin verwendet.

Petit schlägt vor, für therapeutische Zwecke ein sicher constituirtes Punicinsalz zu verwenden und dieses durch Mischung mit Tannin in Tannat zu verwandeln, z. B. eine Lösung von 1 g Punicinsulfat mit 3,28 g Tannin zu ver-

setzen. Behufs totaler Ausfällung solle man die Flüssigkeit mit Ammon neutral machen, den Niederschlag sammeln, auswaschen und trocknen.

Will man dieses Tannat in Lösung geben, so darf man nur einen geringen Zusatz einer Säure, z. B. Citronensäure, machen.

Dujardin-Baumez hat die Punicine als Tannat in 33 Fällen nur einmal ohne Erfolg angewendet. Es erwiesen sich alle 4 Alkaloide wirksam, aber in toxischer Beziehung verschieden und zwar β-Punicin am stärksten, γ-Punicin dagegen am schwächsten. Dem genannten Arzte scheint die Wirkung des Punicinsulfats derjenigen des Curare ähnlich zu sein. Nach jeder subcutanen Injection von 0,4 g des Tannats trat Schwindel und eine Congestion am Grunde des Auges ein, welche Störung bei einzelnen Personen bald vorüberging, sich aber als eine deutlich zu erkennende einseitige Lähmung erwies. Man solle die Dosis von 0,3 g nicht überschreiten, weil D-B. damit immer einen Erfolg erzielte, Kindern jedoch solle man das Mittel gar nicht reichen. D.-B. schlägt vor, Punicinsufat α und γ zu 0,3, das Tannat ebenfalls zu 0,3 in 30,0 Wasser zu geben. Man vergleiche auch die Notizen über Punicin in Nr. 46, 1880, der ph. Ztg. von Th. Husemann. Die taenifugale Wirkung wird bezweifelt.

Punicinum tannatum, Punicinum s. Pelletierinum tannicum, Punicintannat, Pelletierintannat, eine Verbindung und Mischung aus 1,0 Punicin und 3,2 Gerbsäure, in Form eines grauen oder graugelblichen Pulvers, welche im natürlichen Zustande in der Granatwurzelrinde vertreten ist. Für den Arzneigebrauch mischt man 1 Th. Punicin mit 3 Th. getrockneter Gallusgerbsäure. Es ist ein sonderbares Vorgehen, aus der Rinde das an Gerbsäure gebundene Punicin mühsam abzuscheiden, und es dann wieder mit Gerbsäure zu liiren, um es als Arzneimittel brauchbar zu machen. In Deutschland erwies es sich unwirksam. Das Punicin ist durch Gerbsäure fällbar, aber im Ueberschuss der Gerbsäurelösung löslich.

Die Darstellung kann nun erfolgen nach den im Handb. Bd. II, S. 1341 befindlichen Angaben oder auch nach folgenden Vorschriften:

1) Kleingeschnittene oder sehr grobgepulverte Rinde (1000 Th.) wird zweimal mittelst der fünffachen Menge Wassers, welchem Oxalsäure (20 Th.) zugesetzt ist, durch Erhitzen bis zum Aufkochen, dann 3stündige Digestion und schliessliches Auspressen extrahirt, der Auszug auf den dritten Theil seines Volumens eingeengt, mit Kalkhydrat im Ueberschuss (150 Th.) vermischt und nun mit Aether dreimal ausgeschüttelt. Chloroform kann auch genommen werden, jedoch wird dasselbe theilweise zersetzt, und das Sammeln nach dem Ausschütteln ist eine schwere Aufgabe. Der Aether wird abdestillirt, der Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure aufgenommen, filtrirt, das Filtrat mit Aetznatron versetzt und nun mit Chloroform ausgeschüttelt, die chloroformige Lösung in ein tarirtes Glasschälchen gegeben, in welchem sich (nach Verarbeitung von 1000 g Rinde 6 g) getrocknetes, in wenig absolutem Weingeist gelöstes Tannin befindet, bei gelinder Wärme eingetrocknet, gewogen und dann mit soviel Tannin versetzt, so dass 1 Th. Punicin mit 3 Th. Tannin gemischt oder verbunden vorliegen. Ausbeute an diesem Tannat 8—10 g aus 1000 g Rinde. Wird Schwefelsäure statt Oxalsäure genommen, so sind 50 Th. davon nöthig, der Kalkzusatz ist aber dann zu verdoppeln.

2) Weniger umständlich ist das folgende Verfahren. Es werden 1000 g der kleingeschnittenen Rinde 2 mal mit je 3 Litern Wasser, welchem 40 g Kalkhydrat und 50 g kryst. Soda zugesetzt sind, unter jedesmaliger eintägiger Maceration und zuletzt unter Auspressen extrahirt, die Colaturen mit Aether ausgeschüttelt. Im Uebrigen verfährt man dann wie vorher angegeben.

Bandwurmkur nach Janssen. Die pharm. Zeitung (1878) theilte aus dem

Württ. Med.-Corr.-Bl. einige beachtenswerthe Angaben mit, unter anderen die Auslassungen WERNER's (Markgröningen) in Beziehung zu dem JANSSEN'schen Bandwurmmittel (Extract. cort. rad. Granat.). Derselbe äussert sich darüber in folgender Weise:

„In seinem dem Mittel beigegebenen Prospect sagt JANSSEN, dass viele Versuche über Bandwurmmittel ihn zur Ueberzeugung gebracht hätten, dass nur die frische, nicht getrocknete Granatwurzelrinde von wenigstens 10 Jahre alten Granatbäumen ein sicheres Mittel sei; in 100 Fällen spricht er von 99 günstigen Resultaten. Die Schwierigkeit liege nur in der Beschaffung der frischen Wurzelrinde, da für die kleinste Quantität ein werthvoller Baum gefällt werden müsse. JANSSEN stellt nun ein Extract aus der frischen Wurzelrinde in der Art her, dass die ursprünglichen Bestandtheile darin enthalten seien. Da aber auch dieses Extract nach längerer Zeit durch Einwirkung der Luft an Wirkung einbüsse, bereite er aus dem frisch abgedampften Extract sofort Pillen, welche versilbert, sich Jahre hindurch unverändert erhalten und von ausgezeichnet sicherer Wirkung sein sollen. Die Gebrauchsanweisung ist folgende: Nachdem am Tage vorher salzige Speisen mit Knoblauch gegessen worden sind, werden fünf Pillen nüchtern genommen, welche meistens genügend sind. Ist der Abgang nicht vollständig erfolgt, so werden noch 5 Pillen Mittags und 5 Pillen Abends genommen. Will man die etwa lästige Vorkur ganz vermeiden, so bereitet man mit italienischem Kürbissamen eine Emulsion (50—60 g. auf 0,5 Liter Wasser), wovon man den vierten Theil Abends, den Rest dagegen am folgenden Tage zwischen dem Einnehmen der Pillen trinkt. Schwächliche Personen und Kinder nehmen 5 Pillen im Laufe des Tages, alle 2 Stunden eine, und wird dieses im Bedürfnissfall zwei Tage lang wiederholt. Das von JANSSEN in Florenz empfohlene Extr. Granati scheint mir weiterer Versuche werth zu sein; dasselbe ist von nachhaltiger Wirkung gewesen in einem meiner Fälle, bei welchem vier Monate vorher das Extractum Filicis nichts gefruchtet hatte. Die Pillen sind leichter zu nehmen und nicht theurer als das pure, und ziemlich wohlfeiler als das in Gallertkapseln eingehüllte Extractum Filicis maris."

Methodus taenifuga FLEISCHMANN.

FLEISCHMANN's Bandwurmkur bei Kindern.

℞ Extracti Granati corticis radicis
Extracti Filicis maris aetherei ana 2,5
Corticis radicis Granati q. s.
M. Fiant pilulae quadraginta (40), Saccharo obducendae.

Zur Vertreibung des Bandwurmes bei Kindern bedarf es keiner Vorbereitungskur. Das Kind erhält eine Schale Milch zum Frühstück und eine Stunde später 3mal 10 Stück der Pillen, welche überzuckert besser genommen werden. Zwischen der Zeit des Pillennehmens, namentlich bei eintretender Uebelkeit, giebt man lauwarme Getränke, Thee, Limonade. Wird eine Dosis erbrochen, so giebt man die übrigen Pillen nach Verlauf einer halben Stunde. Vier Stunden darauf erhält das Kind 10,0—15,0 Ricinusöl mit Fleischbrühe und dann folgende Mixtur:

℞ Extracti Granati corticis radicis (vel Extracti Filicis maris aetherei) 2,5
Olei Ricini
Mucilaginis Gummi Arabici ana 10,0
Aquae Menthae piperitae 30,0.
M. Fiat emulsio.
D. S. Die Hälfte auf einmal zu nehmen.

Grindelia.

Grindelia robusta, *G. squarrosa* DUNAL, zwei Compositen, der Ordnung der Asteroideen angehörend, im südlichen Nord-Amerika und im nördlichen Süd-Amerika einheimisch.

Flores Grindeliae, Stipites Grindeliae, Summitates Grindeliae, die getrockneten Blüthen mit den Stengelspitzen. Wie es scheint, ist die Wirkung dieser Theile von *G. robusta* und *G. squarrosa* entnommen eine gleiche.

Grindelia robusta hat länglichrunde stumpfe Blätter, welche gegen die Basis breiter sind als in der Mitte. Die Hüllschuppen sind pfriemenförmig, nach unten gebogen.

Grindelia squarrosa hat schmälere lanzettförmige Blätter mit herzförmiger Basis, nach der Basis zu verschmälert, nach der Spitze zu breiter. Die Hüllschuppen sind pfriemenförmig und stark nach unten gebogen.

Es giebt noch mehrere Arten, wie *G. integrifolia*, *inuloïdes*, *glutinosa*, *rubicaulis*, welche zu denselben Heilzwecken Anwendung finden. Die letztere ist von WOOD und BACHE als Antidot des *Rhus Toxicodendron* empfohlen worden. Die *Grindelia squorrosa* soll am heilkräftigsten sein und sogar mit dem Chinin an Wirkung rivalisiren. *G. glutinosa* DUNAL (*Aster glutinosus* CAVAN, *Donia glutinosa* ROB. BROWN) galt von jeher als ein kräftiges Wundheilmittel.

Die *Grindelia*-Arten sind reich an Milchsaft und Harz, welches an den Hüllen der Blüthen auszuschwitzen pflegt.

† **Extractum Grindeliae (boraxatum).** Die getrockneten Blüthenbüschel werden zerschnitten und 1000 Theile mit 4000 Th. Wasser, in welchem 25 Th. Borax gelöst sind, bis fast zum Aufkochen erhitzt, zwei Tage hindurch digerirt, dann ausgepresst und die nach einigen Tagen sedimentirte Colatur nochmals unter Decanthation colirt und zur Extractdicke eingedampft. Man giebt es innerlich zu 0,1—0,2 vier- bis sechsmal täglich bei Asthma, Keuchhusten, Bronchialkatarrh (GIBBONS).

Extractum Grindeliae robustae fluidum wird aus den getrockneten Blättern und Blüthen durch Digestion dargestellt. 100 Th. derselben werden kleingeschnitten mit 25 Th. Glycerin und 300 Th. 60proc. Weingeist zwei Tage digerirt, dann ausgepresst, nun nochmals mit 200 Th. eines gleichen Weingeistes digerirt und ausgepresst. Die vereinigten Colaturen werden filtrirt, der Weingeist davon abdestillirt, bis auf 60 Th. eingedampft und nun mit 40 Th. eines 90proc. Weingeistes vermischt; endlich nach zweitägigem Stehen filtrirt und am schattigen Orte aufbewahrt. In gleicher Weise wird das

Extractum Grindeliae squarrosae fluidum bereitet.

Gebräuchlicher ist in Nord-Amerika das folgende Fluidextrat.

Extractum Grindeliae fluidum (boraxatum). 1000 Th. der blühenden, trocknen Stengelenden der Grindelia werden mit 4000 Th. Wasser, welchem 25 Th. Borax und 200 Th. Glycerin zugesetzt sind, bis zum Aufkochen erhitzt und dann nach zweitägiger Digestion ausgepresst. Die durch Absetzenlassen und Decanthation gereinigte Colatur wird bis auf 1000 Th. eingedampft und mit 2 Th. Aether durchschüttelt in dicht geschlossener Flasche an einem schattigen Orte aufbewahrt.

Syrupus Grindeliae. 100 Th. des Milchsaftes der Blüthenkelche, durch Zerquetschen und Auspressen gesammelt, werden mit 200 Th. zerstossenem Zucker und 60 Th. 45proc. Weingeist im geschlossenen Gefässe bei gelinder Digestionswärme zum Syrup gemacht, welcher noch warm zu coliren ist. Diesen Syrup empfahl GIBBONS als Antasthmaticum. Man kann den Syrup auch durch Auflösen von 5 g Extract in 95 g Syrupus Sacchari darstellen.

Guaco.

Guaco oder Huaco ist in neuerer Zeit als ein krebsheilendes Mittel empfohlen worden. Wenn es auch nicht carcinomatische Leiden beseitigen kann, so soll es doch den Schmerz lindern. Ein Holländischer Arzt, Dr. GERARD VAN SCHMITT will mit Guacopräparaten ausserordentliche Heilerfolge erzielt haben. Es werden aus dem Kraut Pflaster und Salben gemacht, auch wird es innerlich gegeben. Der Genannte wollte eine Klinik für Krebskranke in Paris errichten, doch ist in letzter Zeit über dieses Project nichts in die Oeffentlichkeit gelangt, ausser in den Fällen, wo diese SCHMITT'schen Guaco-Mittel als Geheimmittel angegriffen werden.

Guaco ist zwar viel und oft gegen Hydrophobie, Paralysis, Fieber, Cholera, Epilepsie, Syphilis etc. versucht worden, aber niemals konnten sichtliche Heilerfolge damit erreicht werden; so oft auch wieder daran erinnert wurde, eben so oft sah man sich beim Gebrauch des Mittels getäuscht. Immerhin bringt die Reclame dem Schöpfer derselben viel Geld ein. Die Tinctur wird zu 4, die Salbe zu 3, das Pflaster in zwei Sorten, jedes zu 3, Essenz zu 1,50 Gulden, die Broschüre dazu zu 30 Kreuzer dem Patienten abgelassen. Die Mittel helfen nicht und in der Hoffnung, dass sie helfen könnten, werden sie immer wieder angeschafft und gebraucht. Dass die betreffenden Atteste von Leuten, welche Fach-Autoritäten sein wollen, unter gewissen Umständen gern ausgestellt werden, ist ja nichts Ungewöhnliches, und so verharrt Guaco vorläufig in gutem Heil-Rufe.

Guajacum.

Resina Guajaci. Von A. KOPP wurde die als Peruviana aromatica unterschiedene Sorte untersucht und beschrieben (Arch. f. Ph. 1876). Sie bildete gleichförmige, gelblichbraune, spröde, electrische Massen. Schmelzpunkt 90° C. Das frische Pulver von scharfem und kratzendem Geschmack war gelb und nahm an der Luft im Contact mit Ferrichlorid, Salpetersäure, Jodwasser, Chlor, also mit oxydirenden Stoffen weder eine blaue noch grüne Farbe an. Es war löslich in Weingeist, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff etc. Die weingeistige Lösung reagirte schwach sauer. Mit conc. Schwefelsäure im Contact nahm es eine rothe Farbe an. Die Destillation ergab 4 Proc. bei 192—260° C. siedendes gelbes Oel von 0,87 spec. Gewicht, den polarisirten Lichtstrahl nach Rechts um 72,8° drehend und der leichter siedende Antheil ergab eine starre HCl-Verbindung. Das Harz mit Kali behandelt ergab eine Säure mit den Merkmalen der Protocatechusäure; mit Salpetersäure erfolgte eine Nitroverbindung ($C_{23}H_{34}N_2O_{10}$). Die trockne Destillation ergab ein bei 255—270° C. siedendes blaues Oel ($C_{20}H_{30}$ nach Behandlung mit Natrium). Ohne Zusatz von Natrium rectificirt erfolgte ein Oel von einer Zusammensetzung nach der Formel $C_{20}H_{30}O$, mit dem blauen Galbanumöl ziemlich übereinstimmend.

Aus diesen Ergebnissen lässt sich der Schluss ziehen, dass diese Guajakharzsorte pharmaceutisch als Resina Guajaci nicht verwendbar ist.

Das officinelle Guajakharz hat ein spec. Gewicht von 1,230—1,240.

HIRSCHSOHN untersuchte 8 Proben Guajakharz. Diese waren in Weingeist, Aether und Chloroform bis auf einige Verunreinigungen total löslich. Ferrichlorid färbt die weingeistige Lösung dunkelblau, Aetzammon macht sie grün fluore-

scirend. Conc. Schwefelsäure löst kirschroth (verfälschtes Harz gelbroth). Weingeist verändert dieses Roth in Grün, Wasser scheidet aus der Schwefelsäurelösung schwarzblaue Flocken. Natriumcarbonatlösung färbt das Harzpulver grünlich und wirkt in der Wärme lösend. Petroläther löst 1,8 bis 3,9 Proc. farblos, welche Lösung mit Jod nicht reagirt. Das wohlriechende Peru-Harz wird von Ferrichlorid grünlich gefärbt. Die Chloroformlösung wird durch Brom roth gefärbt und Natriumcarbonatlösung wirkt nicht lösend. Petroläther löst bis zu 43 Proc. von diesem Peruharze. Dieses Harz giebt auch nicht die Blutreaction des echten Harzes.

Wirkung. Guajak und vorwiegend das Harz ist ein Stimulans, welches in starken Gaben fast giftig wirkt, in kleinen Gaben aber ein vortreffliches Heilmittel sein soll bei Amenorrhoe, Dysmenorrhoe, Fluor albus, chronischen Katarrhen, gichtischen, rheumalischen, scrofulösen, syphilitischen Leiden. In schwacher Gabe belebt es den Kreislauf des Blutes, erhöht die Körperwärme und vermehrt die Diaphorese. In starker Gabe erzeugt es Trockenheit im Munde, stört es die Verdauung, bewirkt es Kopfschmerz, Kolik, Erbrechen, Diarrhoe und eine Vermehrung der Secrete. Vergl. Handb. Bd. II, S. 50 u. 52.

Guajakreaction, Reaction auf Kupfer. SCHÖNBEIN fand, dass eine fastfarblose Mischung von Kupfersalz mit Guajak durch Zutritt von Cyanwasserstoff oder Cyaniden eine blaue Farbe annimmt oder dass eine kaum gefärbte Kupfersalzlösung in Gegenwart von Cyaniden mit Guajak eine blaue Farbenreaction giebt (vergl. S. 382). PURGOTTI fand dagegen, dass die Ferrocyanide, Nitroprusside, Rhodanide und Cyanate, auch alkalische und erdalkalische Chloride sich hier ebenso verhalten, wie die Cyanide. Mithin ist diese Reaction eher eine solche auf Kupfer als auf Cyanide. Die zu untersuchende Flüssigkeit muss zunächst frei von allen den Stoffen sein, welche mit Guajakharz eine blaue Farbenreaction geben (z. B. Ferrichlorid, Mercurisalze, Salpetersäure, Chlor, Brom etc.). Man soll nach PURGOTTI die Flüssigkeit mit einem Alkalimetall-Chloride mischen und dann auf dieselbe eine verdünnte Guajaktinctur sanft auffliessen lassen. Bei wenig Kupfer tritt nur an der Grenze beider Flüssigkeiten eine Bläuung ein. Die Reaction soll auf einer Oxydation von Cuprichlorid beruhen (?) nach der Formel $2\,CuCl_2 + H_2O = Cu_2Cl + 2HCl + O$.

Extractum Guajaci ligni. Im Anhange der preuss. Arzneitaxe 1878 sind eine Menge Vorschriften angegeben, welche theils der Kindheit der Pharmacie entstammen, theils sogar eine total verstandslose Fassung haben. Unter denselben war auch ein mit Wasser bereitetes Guajakholz-Extract angeführt. Hierzu ist nur zu bemerken, dass dieser Anhang, obgleich einer officiellen Taxe beigegeben, für den Apotheker nicht bindend ist, d. h. er kann nach seinem Gutdünken davon Notiz nehmen oder nicht.

Guajacin DEVAUX's ist Guajakharz. Der trocknen Destillation unterworfen gehen über: Guajacén (ein Hydrür des Guajacyls oder Guajacols) und eine krystallisirbare Substanz, Pyroguajacin (ST. CLAIRE-DEVILLE).

Oleum Guajaci, Guajak-Oel, das bei der trocknen Destillation des Guajakholzes gesammelte flüchtige Oel (Guajacen). Es wird in weingeistiger Lösung zum Einreiben bei Rheuma angewendet.

Spiritus Guajaci s. guajacinus, Guajak-Geist ist das filtrirte Destillat aus der trocknen Destillation des Guajakholzes, nachdem das Destillat von dem darauf schwimmenden Guajacen befreit ist.

Tinctura Guajaci ligni, Tinctura Guajaci resinae sollen mit Glycerin gemischt ihren unangenehmen Geschmack verlieren und daher besser zu nehmen sein.

(1) Anatherina.

I.

Anatherin-Mundwasser.

Anatherine. Eau pour la bouche.

℞ Tincturae aromaticae 20,0
Tincturae Guajaci ligni 100,0
Tincturae Pyrethri radicis
Tincturae Ratanhae
Tincturae Rosae petalorum recentium ana 50,0
Spiritus Cochleariae 30,0
Olei Cassiae cinnamomeae
Olei Sassafras Ligni ana 2,5
Olei Neroli 1,0
Olei Menthae piperitae 1,5
Vanillae minutim concisae 10,0
Spiritus Vini
Aquae Rosae ana 1000,0.
Misce, sepone per dies octo loco frigido, tum filtra.

Von diesem Präparat werden 1—2 Theelöffel mit ½ Glase lauwarmem Wasser vermischt, um mit dieser Mischung den Mund auszuspülen.

Diese Vorschrift entspricht einer von HAGER unternommenen Untersuchung eines Pariser oder Wiener Präparats, welches von den Damen gern gebraucht wurde. Die Stelle des Etiquetts, auf welchem die Bezugsquelle verzeichnet war, war ramponirt und nicht zu entziffern. Geruch und Geschmack waren äusserst angenehm. Statt der Tinctura Rosae petalorum recentium kann halb soviel Tinctura Rosae petalorum siccatorum oder Tinctura Gallarum genommen werden.

II.

Anatherin-Mundwasser nach POLAK und STOEDER.

℞ Tincturae Myrrhae 160,0
Tincturae Catechu 80,0
Tincturae Guajaci
Tincturae Ratanhae ana 40,0
Tincturae Caryophyllorum 30,0
Spiritus Cochleariae 20,0
Olei Cinnamomi guttas 20
Olei Rosae guttam 1
Spiritus Vini
Aquae destillatae ana 315,0.
Misce agitando et post aliquot horas filtra.

(2) Mixtura cum Resina Guajaci.

℞ Resinae Guajaci 10,0
Tincturae Quillajae 15,0
Glycerinae 30,0
Aquae destillatae 130,0.

M. D. S. Umgeschüttelt 2—3stündlich einen Esslöffel voll.

(3) Pilulae guajacinae

Pharmacopoeae militaris.

℞ Resinae Guajaci 10,0
Saponis medicati 6,0
Stibii sulfurati aurantiaci 0,75
Spiritus Vini q. s.
M. Fiant pilulae ponderis 0,12. Lycopodio conspergantur.

D. S. Morgens und Abends 10 bis 15 Pillen.

Holztropfen, Holztinktur, Essentia lignorum, Königseer Fabrikat, eine Tinctur aus Species lignorum (1 : 5) mittelst verdünnten Weingeistes dargestellt und mit ½ Proc. Oleum Sassafras aromatisirt.

Kaiser-Zahnwasser, GOLDMANN's. 75 g einer Mischung aus Guajakholztinctur und Benzoëtinctur (1 Mark). (E. GEISSLER, Analyt.)

Pain Killer, PERRY DAVIS', eine Mischung aus 20 g Kampherspiritus, 20 g Capsicumtinctur und 100 g Guajakharztinctur.

Reinigungsthee, Jerusalemer, von CARSCH (Essen), sind vom Harze befreite Guajakholzspäne. (SCHAEDLER, Analyt.)

Salztropfen, Salztinctur, ein Königseer Fabrikat, eine Tinctur aus Species lignorum (1 : 5) mittelst verdünnten Weingeistes, versetzt mit 1 Proc. Ammonum carbonicum pyrooleosum, 20 Proc. Tinct. kalina, ⅕ Proc. Ol. Sassafras und ½ Proc. Perubalsam. Die Mischung wird nach einigen Tagen filtrirt.

SCHLUMBERGER's **Thee.** ℞ Ligni Sassafras 30,0; Radicis Sarsaparillae 15,0, Specierum lignorum 90,0; Foliorum Sennae 7,5; Ligni Santali rubri 15,0. M. f species.

SCHLUMBERGER's **Salbe.** ℞ Herbae Absinthii pulveratae, Rhizomatis Calami pulverati ana 20,0; Ligni Santali rubri pulverati 5,0; Axungiae Canis arteficialis 200,0. M.) D. ad ollam. Es wird auch der SCHLUMBERGER'sche Thee gepulvert und mit Fett vermischt.

Zahntinctur, Dr. JOHN BAREL's, besteht aus 4 Fläschchen mit je 2,7 g Guajakharztinctur im Etui nebst Gebrauchsanweisung, einem kleinen Porzellannäpfchen und zwei Federstücken mit kleinem Bart.

Guano.

Die Guano-Arten sind entweder erdige oder ammoniakalische. Nur letztere sind für den medicinischen Gebrauch verwendbar. Wenn Peru-Guano zu erlangen ist, so verdient dieser den Vorzug. Ihm ziemlich ähnlich oder verwandt sind Angamos-Guano und Lobos-Guano, zwei Peruguano-Arten, von welchen die erstere von geringerer Lagerungszeit ist, die andere auf der Insel Lobos gefunden wird. Mit letzterem Namen belegt man auch wohl den Guano auf den Chinchas-Inseln. Nicht medicinisch verwendbar sind die erdigen Guanos, welche auch mehr als 40 Proc. Asche ausgeben, z. B. Sombrero-Guano mit 75 bis 90 Proc. Phosphaten, der ihm sehr ähnliche Navassa-Guano mit 70—80 Proc. Phosphaten, Baker-Guano mit 75—85 Proc. Phosphaten, der ähnliche Mejillones-Guano aus Bolivia und die Australischen Guano-Arten.

Zur Bestimmung der Phosphorsäure im Guano empfahl GILBERT vor mehreren Jahren die Guanosorte behufs Zerstörung der organischen Substanz mit Natriumcarbonat und Kaliumchlorat zu schmelzen, um gleichzeitig die Bildung von Pyrophosphorsäure zu verhindern.

SCHUMANN (Zeitschr. f. analyt. Chemie, 1875 S. 301) hielt dagegen die Zerstörung der organischen Substanz für völlig überflüssig, sobald man sich der sogenannten Molybdänmethode bediene. Er empfiehlt 10 g der gepulverten Substanz in einem 0,5-Litr.-Kolben mit etwa 100 CC. Wasser und 40 CC. Salpetersäure von 1,18 bis 1,20 spec. Gewicht eine halbe Stunde zu kochen. Nach dem Verdünnen mit Wasser bis auf etwa 400 CC. lässt man abkühlen, füllt nun bis 500 CC. auf, filtrirt und bestimmt in 25 CC. des Filtrats die Phosphorsäure mittelst der Molybdänsäure in bekannter Weise. Da hierbei nur Spuren von Kieselsäure gelöst werden, so ist das zeitraubende Eindampfen zur Abscheidung derselben nicht erforderlich. Als Beleg für die Genauigkeit dieses Verfahrens giebt er an, bei der Bestimmung mit Molybdänsäure nach der Schmelzmethode und der directen Lösung mit Salpetersäure folgende Resultate erhalten zu haben.

	Schmelzmethode	Direct gelöst
Mejillonesguano	35,72 Proc. P_2O_5	35,67 Proc. P_2O_5
Bakerguano	32,78 „ „	32,79 „ „
Enderburyguano	38,00 „ „	38,08 „ „
Maldenguano	34,35 „ „	34,30 „ „

Im Curaçao-Guano fand H. STEFFENS Jod, denn beim Aufschliessen mit Säuren entwickelten sich violette Dämpfe.

FRANZ HULWA fand in diesem Guano

	in Stücken	gemahlen
Proc. Phosphorsäure	39,913	40,545
Kalkerde	51,255	50,874
Eisenoxyd	0,388	0,216
Thonerde	0,197	0,164

Der Ichaboe-Guano kommt von den Ichaboeinseln an der südwestlichen Küste Afrikas. Der Stickstoff ist zum Theil in Form organischer Stoffe darin vertreten. Um das daraus sich bildende Ammon zu binden, ist der Zusatz von Schwefelsäure nothwendig. B. C. NIEDERSTADT fand in einer Probe in Procenten:

Kalkerde	21,040	Phosphorsäure, lösliche	8,130
Ferrioxyd	1,524	Phosphorsäure, unlösliche	3,120
Magnesia	0,648	Organische Substanz	21,458
Sand	3,350	Schwefelsäure	20,330
Kaliumchlorid	1,400	Wasser	15,750
Natriumchlorid	3,250		

Die organische Substanz enthielt 7,99 Proc. Stickstoff, davon 2,89 Proc. als Ammon (Landw. Vers. St. 24, 269).

Guanin ($C_5H_5N_5O$), ein Bestandtheil einiger Guanosorten und der Kreuzspinnenexcremente. Es findet sich auch in Pankreasdrüse und Leber der Säugethiere, in den irisirenden Massen der Fischschuppen, der Schwimmblase, (in der Perlessenz).

Zur Darstellung wird die mit Kalkmilch hergestellte Peru-Guano-Abkochung mit Essigsäure gefällt, das mit Harnsäure gleichzeitig abgeschiedene Guanin mit heisser Salzsäure gelöst, aus dieser Lösung mittelst Ammons gefällt und endlich durch Auflösen und Fällen gereinigt.

Es bildet ein farbloses, amorphes, geruch- und geschmackloses, in Wasser, Weingeist und Aether unlösliches, aber in Säuren und Alkalilösungen lösliches Pulver. Erhitzt zersetzt es sich erst bei 200° C. Es ist eine zweisäurige Base und giebt daher zwei Reihen krystallisirender Salze. Durch Kaliumchlorat und Salzsäure geht es in Guanidin, Parabansäure und Kohlensäure über. Mit Salpetersäure eingedampft hinterbleibt Xanthin und ein Nitrokörper, löslich in Aetzalkalilauge oder Ammon mit dunkelgelbrother Farbe. Kaliumhypermanganat verwandelt es in Harnstoff, Oxalsäure, Oxyguanin, welches letztere sich dem Guanin ziemlich ähnlich verhält.

Nach STEFANO CAPRANICO unterscheidet sich das Guanin vom Xanthin und Sarkin durch den Niederschlag mit Pikrinsäure, welcher unter dem Mikroskop pinselförmige, farnkrautähnliche Gebilde erkennen lässt. Sarkin bildet mit Pikrinsäure gelbliche Nadeln. Mit Kaliumchromat bildet Guanin orangerothe mikroskopische prismatische Krystalle, während Xanthin und Sarkin mit Kaliumchromat sehr leicht lösliche Verbindungen bildet. Ebenso giebt Guanin mit Kaliumferricyanid einen gelbgrauen krystallinischen Bodensatz, Xanthin und Sarkin aber nicht. (Zeitschr. d. physiol. Chem. 4, 233.)

Perlessenz, Essence d'orient, wird aus den Schuppen der Weissfische (*Cyprinus alburnus*) dargestellt, indem man die Schuppen mit Wasser schüttelt und reibt, dann die schleimige silberglänzende Flüssigkeit absondert und diese mit Ammon und wenig Boräther versetzt. Zum Gebrauch wird die Masse mit Hausenblasenlösung gemischt.

Guarana.

Guarana (spr. guaraná) wird im warmen Amerika arzneilich viel gebraucht, und gilt daselbst als ein sehr werthvolles Medicament. Vergl. Handb. Bd. II, 57.

Extractum Guaranae fluidum, Guaranafluidextract. 1000 Th. Guarana, in ein grobes Pulver verwandelt, werden mit 200 Th. Glycerin und 300 Th. destill. Wasser gemischt 24 Stunden im Wasserbade bei geschlossenem Ge fäss digerirt, hierauf mit 500 Th. Weingeist versetzt und einen Tag bei 50 bis 60° C. digerirt. Dann wird nach dem Erkalten filtrirt, das Filtrat reservirt,

der Rückstand mit 1500 Th. eines 60proc. Weingeistes einen Tag digerirt, nach dem Erkalten colirt, dann die Colatur filtrirt, dieselbe durch Destillation und Abdampfen zur derberen Syrupdicke eingeengt und in dem reservirten Filtrat gelöst. Beträgt diese Lösung mehr als 1000 Th., so ist sie durch Abdampfen bis auf 1000 Th. zu reduciren, beträgt sie weniger, so wird sie mittelst verdünnten Weingeistes auf dieses Quantum gebracht. Man lässt das Extract eine Woche sedimentiren und decanthirt dann, den Rest filtrirend.

Behufs Bestimmung des Coffeïngehalts werden 5g mit 2g pulvrigem Kalkhydrat, 5g Bleioxyd und 10g Wasser gemischt, im Wasserbade erhitzt, dann 15g Kaliumsulfat zugemischt, ausgetrocknet, zu Pulver zerrieben und mit einem Gemisch aus Aether und Chloroform, wie weiter unten angegeben, behandelt.

Die Bestimmung des Coffeïngehaltes in der Guarana (Handb. II, S. 57) geschieht nach Mulder und Dragendorff zweckmässig in folgender Weise: 5,0g der gepulverten Guarana werden mit Wasser bei 100° C. extrahirt, die Auszüge gemischt, filtrirt, nach Zusatz von 2,0g gebrannter Magnesia und 5,0g Glaspulver zur Trockne abgedampft. Der Verdampfungsrückstand wird gepulvert, unter mehrtägiger Maceration wiederholt (3—4mal) mit je 60 CC. Aether erschöpft, der Aetherauszug (decanthirt und filtrirt) im tarirten Glaskolben abdestillirt und zuletzt der Rückstand ausgetrocknet und gewogen. Das Unangenehme dieser Methode ist die zu grosse fast 350 CC. betragende Aethermenge, welche erforderlich ist. Da in den wässrigen Auszug kleine Mengen Fett übergehen können, so ist es besser den wässrigen Auszug bei Wasserbadwärme bis zur Syrupdicke einzuengen mit 1g pulvrigem Aetzkalk und 1,5g gebrannter Magnesia zu mischen und eine halbe Stunde zu digeriren, dann 15g gepulvertes Kaliumsulfat dazuzumischen und das Ganze zu einer staubigen Masse auszutrocknen. Dieselbe zu Pulver zerrieben wird nun auf dem Deplacirwege mit einem Gemisch aus 30 CC. Chloroform und 60 CC. Aether (welches Gemisch aber total wasser- und weingeistfrei sein muss) extrahirt. Um das Gemisch zu deshydratisiren und zu desalkoholisiren muss es mit völlig trocknem Kaliumacetat geschüttelt werden. In einem tarirten Kölbchen wird der Aether-Chloroformauszug unter allmählich vermehrter Erhitzung des Wasserbades der Destillation unterworfen, das Kölbchen nun geöffnet und weiter erhitzt, bis ein in den Hals desselben gestecktes Bäuschchen Fliesspapier nicht mehr feucht wird. Der Rückstand ist Coffeïn in wasserfreier Form. Durch das Gewicht des Kölbchens lässt sich die Menge leicht bestimmen. Wäre es etwa dunkel an Farbe und erscheint es sehr unrein, was zuweilen vorkommen kann, so löse man es in absolutem Weingeist, filtrire und dampfe es in gleicher Weise zur Trockne ein. Ein Gehalt von 3,5 Proc. Coffeïn deutet auf eine gewöhnliche, ein Gehalt von 5 Proc. auf eine gute Waare.

Der Operationsgang kann sehr vereinfacht werden, wenn man 5g der nur grob gepulverten Guarana mit 20 CC. heissem Wasser und 10 CC. Weingeist übergossen auf ein halbes Volumen einkocht, dann mit 3g pulvrigem Kalkhydrat gemischt einmal damit aufkocht und hierauf mit 5g Bleioxyd und 10 CC. Weingeist durchmischt und digerirt, nach einer halben Stunde endlich mit 15g gepulvertem Kaliumsulfat versetzt und eintrocknet. Im Uebrigen extrahirt man wie oben angegeben mit Aether-Chloroform. Hierbei ist es wesentlich, dass das fette Oel vor der Extraction eine vollständige Verseifung erfahren hat.

Ein von Greene (Amerik. Journ. of Pharm. Vol. 49, S. 337) angegebenes Verfahren ist so umständlich, dass man wohl davon absehen kann. Er benutzt dabei ebenfalls Bleioxyd.

Ein Arzt in Oesterreich hatte Guarana von Grimault & Co. in Paris bezogen und damit einen hartnäckigen, fast zur Raserei treibenden Kopfschmerz

eines 18jährigen chlorotischen Mädchens nach zwei Gaben beseitigt. Er untersuchte dieses Mittel, welches er für eine Geheimmischung hielt, mit seinen Sinneswerkzeugen und ersetzte es durch eine Mischung aus 0,35 Chininsulfat, 0,14 Opium und 3,0 Zucker, welche Mischung er in 4 Theile theilte, und konnte er durch Einführung von 2 Theilen im Verlaufe einer Stunde gleiche Heilerfolge erzielen. Obgleich Guarana in Oesterreich officinell ist, so wusste dieser Artzt nichts davon, er hat aber bewiesen, dass sich die Guarana durch eine Mischung von Chininsulfat und Opium ersetzen lässt (pharm. Centralh. 1876, S. 199).

Elixir Guaranae, Elixir Paulliniae, wird durch 3-tägige Digestion bereitet aus: grobgepulverter Guarana und Glycerin von jedem 20,0, Weingeist und destillirtem Wasser, von jedem 35,0, Pomeranzenschalenöl 15 Tropfen und Zimmtöl 5 Tropfen. Die zwei Tage an einem kühlen Orte beiseite gestellte Flüssigkeit wird filtrirt. Dieses Elixir wird wie die Tinctur gebraucht.

Paullinia pinnata LINN., *Timbo*, ein Schlingstrauch, in Südamerika einheimisch.

† **Cortex Paulliniae pinnatae radicis, Timbowurzelrinde, Timbo, Cururuape,** Wurzelrinde der gefiederten Paullinia, welche unter den Paullinia-Arten als die giftigste angesehen wird. Diese Rinde ist von gelblichgrauer Farbe und zeigt auf dem Querschnitt eine äusserste Lage Korkzellen, in der Mittelschicht zerstreute Steinzellen, eine dicke Innenparenchymschicht mit Zellen, welche mit Stärkemehl angefüllt sind, dann Reihen Harzzellen, Bastbündel und Markstrahlen. Der Geruch ist angenehm gewürzhaft, moschusartig.

Die Pulverung dieser Rinde ist schwer auszuführen. In Wasser eingeweicht nimmt sie die dreifache Menge ihres Gewichtes Wasser auf, daher dient sie zu Kataplasmen bei Leberleiden. Wenn in Folge der Anwendung ein Haut-Ausschlag entsteht, so muss mit den Kataplasmen cessirt werden.

STANISLAUS MARTIN fand in der Rinde ein krystallisirbares Alkaloïd, Timboïn, ferner Harz, Gerbsäure, flüchtiges Oel etc.

Die Blätter und der Saft derselben werden wie die Abkochung der Rinde als Wundmittel angewendet. MARTIUS war der Ansicht, dass dieser Saft bei Hydrophobie, Tiefsinn, Geistesstörungen, Amaurose Heilerfolge gewähren dürfte.

Anti-Migraine-Geist, KRAUSSER's, ist Guaranatinktur, mit dem doppelten Volumen 60proc. Weingeist verdünnt.

Guttapercha.

I. Guttapercha (Guttapertscha) liefernde *Isonandra Gutta* HOOKER (Handb. Bd. II, S. 62) wird jetzt von den Botanikern *Dichopsis Gutta* (BENTHAM) genannt. Dieser Baum soll in seinem Mutterlande in Folge der rohen Einsammlungsweise der Guttapercha nur noch in wenigen Exemplaren anzutreffen sein. Es existiren noch eine Menge *Dichopsis*-Arten und wird man hoffentlich zu einer vernünftigen Cultur derselben schreiten. Im Archiv der Pharm. 1880 findet sich ein ausreichender Bericht über Guttapercha von MURTON, Inspector des botanischen Gartens zu Singapore.

Nach einem Berichte W. H. PREECE's hält sich Guttapercha in Wasser unbegrenzte Zeit hindurch unverändert, dagegen wirken Luft, Wärme, Licht direct im Contact mit Guttapercha zersetzend und oxydirend, unter Bildung von Harzen.

Unter den Insecten ist es die *Templetonia crystallina*, welche in einigen Meeresgegenden in grossen Schwärmen vorkommt und die Guttaperchaschicht der unterseeischen Kabel abnagt (Scient. Amer. 42).

Murton erwähnt 5 Guttaperchasorten Hinterindiens, wie Gutta-soosoo, Gutta-taban, Gutta-rambong, Gutta-singgarip und Gutta-putihsundek, von welchen die beiden letzteren den billigsten Einkaufspreis zu Perak und Salangor hatten und zwar pro kg 1—2 Mark. Die erste Art, Gutta-soosoo wurde (1879) das kg mit 3—3,30 Mark bezahlt. Diese aus Perak kommend ist nicht mit der gleichnamigen Art, von Borneo kommend, zu verwechseln, welche dem Kautschuk nahe steht und mit *rubber* bezeichnet wird. Die Mutterpflanze der Art aus Perak, eine *Diopsis*-Species, soll ziemlich vertilgt sein.

Gutta-Akolian wird von *Isonandra Motleyana* (Java, Sumatra) entnommen.

Charta Guttapercha, Gutta Percha foliacea s. chartacea, Gutta-Percha-Papier, dem Papiere ähnliche braune, durchscheinende Lamellen aus Guttapercha wird von sehr schöner Beschaffenheit von der Firma Baeumcher & Co., Gummi-Waaren-Fabrik zu Dresden, in den Handel gebracht. Es ist von verschiedener Stärke, circa 92 Ctm. breit liegend und in allen Längen, wie es gefordert wird. Der Preis entspricht dem Gewichte, pro kg der Extrasorte zu 26 Mark, Prima-S. zu 20 Mark, Secunda-S. zu 16 Mark.

Chloro-Percha nannte man früher in England die chloroformige Lösung der Gutta-Percha (das Traumaticin).

Gewebe, electro-magnetisches, ein mit Guttapercha überzogenes Baumwollengewebe. Das von der Appretur befreite Gewebe wird mit einer Leinöl enthaltenden Lösung der Guttapercha in Schwefelkohlenstoff, versetzt mit etwas Eucalyptusöl, auf beiden Seiten überstrichen. Da Guttapercha leicht electrisch wird, so genügt es, den leidenden Theil des Körpers mit diesem Gewebe zu bedecken und dieses mit Seide oder Wolle schnell zu reiben. Dass dieses Gewebe auch durch Guttaperchapapier ersetzt werden kann, ist selbstverständlich und wird dieses auch gewöhnlich abgegeben, wenn es unter obigem Namen verlangt wird.

Gewebe, gas- und wasserdichtes; Gas- und wasserdichter Zeugstoff, Heinrich Hirzel's (patentirt), dient zu Membranen für Gasdruckregulatoren, zu Beuteln und Säcken für trockene Gasuhren und zur Herstellung von trockenen Gasbehältern. Zwischen zwei Stücke eines dichten Stoffes, z. B. Shirting, der nicht appretirt ist, wird ein Stück Guttapercha-Papier gelegt, und das Ganze dann zwischen heissen Walzen hindurch geführt. Der so hergestellte Stoff wird durch einen Ueberzug von Copallack auf beiden Seiten noch widerstandsfähiger gemacht.

Vulkanit wird wie Ebonit (S. 227) dargestellt und stimmt mit diesem nach Art und Beschaffenheit überein.

II. (Handb. Bd. II, S. 65.) Die Balata oder Ballota liefernde *Sapota Muelleri*, *Mimusops Balata* Gaertner, *Achras Balata*, *Achras dissecta*, soll an den Ufern des Orinoco und des Amazonenstromes in Menge vegetiren. Der Milchsaft dieses Baumes (Bully-tree) wurde vordem von den Eingeborenen als Nahrungsmittel benutzt. Jeder Baum soll jährlich 0,3—0,5 kg Balata liefern. Der beim Anschürfen der Rinde ausfliessende Saft wird in Holzgefässen gesammelt, später durch Kneten gereinigt und in Platten ausgewalzt. Balata hat manche Vorzüge vor Guttapercha. Sie ist geschmacklos, riecht erwärmt nicht unangenehm, lässt sich schneiden, wie Leder biegen und ist etwas elastischer, auch ein besserer Isolator für Wärme und Electricität als Guttapercha. Bei

einer Wärme von 40 bis 50° C. wird sie plastisch und knetbar; doch schmilzt sie erst bei 150° C. Ausgetrocknet ist sie völlig löslich in Schwefelkohlenstoff und Benzol, auch in heissem Terpenthinöl, nur theilweise in Weingeist und Aether. Gegen Aetzalkalien und conc. Salzsäure verhält sie sich ziemlich indifferent. Conc. Salpètersäure und conc. Schwefelsäure wirken dagegen zerstörend ein.

Achras Sapota LINN. im südlichen Amerika liefert in der Rinde, Cortex Sapotae, ein Chinarindensubstitut, und in den Früchten die wohlschmeckenden Sapotille-Pflaumen.

Das spec. Gewicht der Balata ist 1,040—1,045.

III. **Chicle, Chicle-Gummi, Mexicangum, Sapota**, ist ein der Balata nahestehender Körper, welcher wahrscheinlich einer Sapotacee entnommen wird. Die Balata kommt meist aus Englisch-Guiana, Chicle aus Mexiko in den Handel. Einige behaupten, dass Balata und Chicle einem und demselben Baume entnommen werden.

Das von ENDEMANN und PROCHAZKA (The Druggist's Circ. and chem. Gaz. 1880) untersuchte Chiclegummi bildete chocoladen- und fleischfarbene Kuchen, welche zwischen den Fingern zerbröckelten, dabei jedoch einen gewissen Grad Zähigkeit und Plasticität erkennen liessen, welche letztere Eigenschaften in der Wärme mehr hervortraten. Beim Erhitzen entwickelte sich zuerst Caramelgeruch, dann der Geruch des schmelzenden Kautschuks. In siedenden verdünnten Säuren wird es zersetzt unter Bildung von Oxalsäure und Glykose. Die mit Säuren behandelte Masse wurde durch verdünnte Aetzalkalilösungen wieder zu einer teigigen Masse.

Chiclegummi wurde zusammengesetzt gefunden aus: 75 Proc. der Harzmasse, 9 Proc. Kalkoxalat mit etwas Kalksulfat und Phosphat, 10 Proc. Arabin, 5 Proc. Zucker und 0,5 Proc. in Wasser löslichen Salzen, Farbstoff. Diese Zusammensetzung lässt annehmen, dass Chicle nur der eingedampfte Pflanzensaft ist. Da das reine Chiclegummi in Schwefelkohlenstoff und Aether völlig löslich ist, so kann das rohe von den Beimischungen auch leicht befreit werden. Diese Lösung ist gelb, der unlösliche Rückstand dunkel chocoladenfarben. Wird der Schwefelkohlenstoff zum grösseren Theile abdestillirt und die dickfliessende Substanz in Wasser gegossen, so erhält man eine in Wasser untersinkende, undurchsichtige, fleischfarbene, erkaltet wie Wachs consistente und, so lange es noch Schwefelkohlenstoff enthält, etwas elastische Masse, welche aber bei 100° C. ausgetrocknet spröde ist, ein körniges Aussehen und innen eine blassgelbe, aussen eine bräunliche Farbe hat. Mit nur wenig Schwefel vulkanisirt wird es gut elastisch, mit vielem Schwefel aber spröde. Ausführliches hierüber findet man in der Deutsch-Amerikanischen Pharmaceutischen Zeitung 1880.

IV. *Minusops elata* (PLANCHON?), ein mächtig grosser Baum, eine in Brasilien einheimische Sapotacee.

Massaranduba, Succus Massarandubae, der eingetrocknete Saft des vorbenannten Baumes, welcher zugleich auch ein vortreffliches Bauholz liefert. Der aus den Einschnitten ausfliessende Milchsaft ist angenehm von Geschmack, äusserst nahrhaft und wird daher auch wie Kuhmilch gebraucht. Eingetrocknet liefert er eine der Balata ähnliche Substanz, welche meist als Guttapercha oder Kautschuk in den Handel kommt. Sie ist weisslich, porös und auch hart, wird bei einer niedrigeren Temperatur weicher als Guttapercha und bleibt auch länger weich, klebend und elastisch. Von conc. Schwefelsäure wird sie vollständig gelöst.

(1) Lacca Guttaperchae
ad documenta et literas.

Documenten-Lack. Lack oder Firniss für Schriftstücke.

℞ Guttaperchae minutim concisae et leni calore siccatae 10,0.
In lagenam capacitatis litrae dimidiae ingestis affunde
Olei Lithanthracis rectificati levioris
Benzoli lithanthracini ana 50,0
Alcoholis Sulfuris 40,0
Olei Eucalypti citriodori 20,0.
Macera, donec solutio Guttaperchae effecta fuerit. Liquor sedimentando clarificatus ea quantitate Benzoli misceatur, ut indumentum chartae impositum satis crassum sit.

Dieser Lack dient zum Ueberziehen von Documenten und Schriftstücken, um sie gegen Feuchtigkeit und die Einwirkung von sauren und alkalischen Stoffen unempfindlich und fest zu machen. Sie müssen vorher durch Austrocknen von anhängender Feuchtigkeit befreit werden. Auf den Lacküberzug lässt sich schreiben. Für Schriftstücke, welche über das Meer gesendet werden, dürfte sich dieser Lack besonders empfehlen.

(2) Vernix guttaperchata
ad corium.

Lederfirniss. Wasserdichtmachende Lederschmiere.

℞ Guttaperchae siccatae 100,0
Olei Lini 800,0.
Calefaciendo fusis et mixtis adde
Olei Lithanthracis rectificati levioris
Vernicis copalinae ana 100,0.
Si vis, pigmenta uti fuliginem e taeda, Ochram rubram, flavam, Umbram, Ultramarinum, Cinnabarem antea siccata et cum oleo Lini tenerrime contrita addere potes.

(3) Vernix ad texta gossypina et lintea.

Wasserdichtmachender Firniss für Gewebe.

℞ Guttaperchae partem 1
Vernisii Lini (vel Olei Lini cocti) partes 9 ad 11.
Calefaciendo liquandoque fiat mixtura, quae per linteum fundatur.

Gutti.

Werthbestimmung des Gummigutts. Eine solche ist nothwendig, wenn es als Arzneisubstanz Anwendung finden soll, und wäre nur die Waare zulässig, welche mindestens 70 Proc. Harz (Gambogiasäure) enthält. Schlechte oder verfälschte Waare enthält weniger als 70 Proc. Harz. Costelo untersuchte vor einiger Zeit Gummigutt und fand in den Klumpen 67,6, in den Röhren 79,3, in dem pulvrigen Gummigutt 76,6 Proc. Harz. Die Differenz der Wirkungen von Substituten oder verfälschter Waare oder von Gummigutt mit 50—60 Proc. und solchem mit 80 Proc. ist wahrlich keine unbedeutende. Liegt es doch in dem Wesen der Pharmacie, dem Arzte Sicherheit in der Dosirung zu gewähren und dies kann im vorliegenden Falle um so eher geschehen, als die Herstellung eines vollgehaltigen Gummigutts keine Schwierigkeiten bietet. Das Richtige wäre die Einführung einer Resina Gutti depurata.

Zur Bestimmung werden 5,0 des in Pulver verwandelten und gehörig durchmischten Gummigutts mit absolutem Weingeist behandelt, welcher das Harz löst. Wird die Waare zu geringhaltig befunden, so ist Harz abzusondern und dem Pulver des Gummigutts bis über 70 Proc. beizumischen. Das Harz in pulvriger Form mit $^3/_4$ seines Gewichtes 10proc. Aetzammon und ebensoviel Wasser gemischt und erwärmt muss eine fast klare dunkelrothe Lösung geben, welche mit Baryumchloridlösung wieder einen dunkel ziegelrothen Niederschlag ausgiebt. (Vergl. auch Archiv der Pharm. 1879, Decemberheft 553.) Die weingeistige Lösung muss sich mit Ferrichlorid tintenartig färben.

Cathartic Pills, Ayer's i. q. Ayer's Pills, Handb. Bd. II, S. 68.

Kaiserpillen (der Königseer Olitäten). Man hat zu denselben mehrere Vorschriften gegeben, z. B. ℞ Resin. Jalapp. 40,0; Calomel. 35,0, Aloës, Colocynthidis

ana 20,0; Gutti 10,0; Cinnabaris 7,5, Fuliginis e taeda 5,0; Saponis 50,0. Fiant pilulae ponderis 0,125g. — Eine andere Vorschrift giebt selbst Oleum Crotonis an. — Man vergl. auch die Vorschrift im Handb. Bd. II, S. 68. — Diese Pillen sind unbedingt eine giftige Arznei, welche nicht im Handverkauf, und in keinem Falle von den herumstreichenden Olitätenkrämern verkauft werden sollten. Dass viel Unheil mit diesen Pillen angerichtet ist, könnte der Verf. dieses Ergänzungsbandes durch mehrere Beispiele nachweisen.

Magen- und Gallen-Pillen stimmen mit den Kaiserpillen ziemlich überein. (HAGER, Analyt.)

Reinigungspillen, Dr. LANG's (München). 5,0 Hydrarg. sulf. nigr.; 1,0 Gutti; 0,5 Rad. Althaeae und Gummi Arab. 48 Pillen = 9,0g (2,10 Mk.). (WITTSTEIN, Analyt.)

Wasserpillen (der Thüringer Olitätenkrämer). Der Name ist entstanden wegen der wässrigen Stuhlgänge nach dem Gebrauch der Pillen. Als Wasserpillen werden die vorhin erwähnten Kaiserpillen abgegeben.

Gynocardia.

Gynocardia odorata R. BROWN, *Chaulmoogra odorata* ROXBURGH, *Hydnocarpus odoratus* AITON, wohlriechende Stachelfrucht, ein sehr grosser Baum Ostindiens, der Familie der Pangiaceen ENDLICHER's angehörend.

I. **Semen Gynocardiae, Semen Chaulmoograe (Chaulmugrae), Grana Chaulmoograe (Tschahlmugrakörner), Chaulmoograsamen, Stachelfruchtkörner** (Ta-fung-tze, Lukrabo), die Samen der reifen Früchte. Sie sind 2,5—3 Ctm. lang, 1,3—1,5 Ctm. breit, fast eiförmig und in Folge gegenseitigen Druckes in der Frucht etwas kantig. Das Gewicht eines Samens ist durchschnittlich 2g. Die Samenhaut ist glatt, dunkelgrau, sehr dünn und zerbrechlich. Das Albumen ist gross und ölreich und schliesst ein Paar grosser flacher blattartiger herzförmiger Cotyledonen und ein voluminöses Würzelchen ein. (FLÜCKIGER, HANBURY). Stärkemehl ist nicht vorhanden.



Gyn. od.

Fig. 73. Semen Gynocardiae.

Eine Verwechselung mit den Samen anderer *Hydnocarpus*- oder *Gynocardia*-Arten soll nicht ungewöhnlich sein und wäre bei der Bestimmung der Samen die Länge und Breite zunächst die Aufgabe, unter der Berücksichtigung, dass die Chaulmoograsamen halb so breit als lang sind. Die Samen von *Hydnocarpus Wightiana* BLUME sind stark stumpfkantig. Die Samen von *Hydnocarpus venenata* GAERTNER sind vielleicht ebenso giftig wie die Frucht. Die Samen sind rinnenförmig-gefurcht und an den Rändern runzelig, während der officinelle Samen glatt und glänzend ist.

Wirkung und Anwendung. Diesen Samen schreibt man in Ostindien und im südöstlichen Asien tonische und sogenannte haemokathartische Wirkung zu, daher gebraucht man sie von der äusseren Schale befreit in Form des Pulvers, einer Pasta oder Emulsion bei Skrofeln, Lepra (Hautausschlag) jeder Art, auch gegen Rheumatismus, Auszehrung, Blutleere. Um den Handel mit dieser Waare und dem daraus ausgepressten Oele den Markt zu öffnen, ist wohl keine Krankheit übrig geblieben, gegen welche das Mittel nicht empfohlen worden ist. Man betrachtet es als vegetabilischen Mercurius und somit musste es auch bei secundärer Syphilis und Leprosis heilsam sein.

Gabe: 0,3 — 0,4 — 0,6 drei- bis vierstündlich unter allmählicher Steigerung bis zu 1,0.

II. **Oleum Gynocardiae, Oleum Chaulmoograe, Sebum Chaulmoograe, Chaulmoograöl (Tschaulmugraöl)**, das durch warme Pressung aus dem Chaulmoograsamen gewonnene Fett. Es ist bei mittlerer Temperatur starr, weich und körnig, wenig starrer als Gänsefett (nach Anderen fast so starr wie weiches Rindertalg, was mit meinen Untersuchungen nicht übereinstimmt, HAGER). Die Farbe ist blassgelblich oder graugelblich. Es schmilzt bei 35 — 40° C. und erstarrt erst bei 15° C. In Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol ist es völlig, in Aether zum grösseren Theile, wenig und auch nur theilweise in Weingeist löslich. Mit einem gleichen Volumen Schwefelsäure übergossen und durchrührt erfolgt eine rothgelbe, dann schnell himbeerrothe, endlich eine röthlich-braune bis röthlich-dunkelbraune Färbung. Die Mischung nimmt Salbenconsistenz an. Mit Kupfer, Salpetersäure von 1,185 spec. Gewicht im Contact am lauwarmen Orte erfolgt keine Farbenreaction und die Oelschicht ist gelb, zuletzt dunkelgelb (und schäumend). Spec. Gewicht 0,955—0,958. Dieses Oel ist ein an der Luft etwas eintrocknendes Fett.

Es wird zu Einreibungen gebraucht bei allen den Krankheiten, für welche auch die Samen ein Heilmittel sein sollen. LE PAGE hat eine Brochure geschrieben, in welcher dieses Oel sogar an die Spitze aller Medicamente gestellt wird.

Unguentum Gynocardiae.

I.

Unguentum Chaulmoograe.

℞ Olei seminis Gynocardiae odoratae 10,0
Cerae flavae 2,0
Vaselinae 8,0.
Leni calore misce et usque ad refrigerationem agita.

II.

Unguentum Gynocardiae MONS.

℞ Olei seminis Gynocardiae odoratae 10,0
Paraffinae (vel Ozokeritae) 5,0.
Leni calore misce etc.

Diese Vorschrift wird auch mit Paraffinae et Ozokeritae ana 5,0 angegeben, z. B. in der Zeitschrift d. österr. Apoth.-Vereins. In der pharm. Zeitung sind die Bestandtheile in einem Verhältniss von 2 : 1 : 5 angegeben. Paraffin und Ozokerit sind in dem vorliegenden Falle aber bekanntlich gleichwerthig, und ist es gleich, welchen Stoff man nimmt.

III.

Unguentum Seminis Gynocardiae.

℞ Seminum Gynocardiae odoratae 30,0.
Contundendo inter inspersionem aquae in pultem fluidam tenerrimam redactis adde
Cerae flavae 2,0
Vaselinae 10,0.
Vase clauso sepone calore balnei aquae, interdum agitando, per horam unam. Deinde sepone loco calido, postea loco frigido, ut massa adiposa rigescat, quae a massa aquosa dematur, tum agitetur.

D. S. Zu Einreibungen.

Haematoxylon.

Extractum ligni Campechiani des Handels. Zur Prüfung auf Abwesenheit fremder Extracte muss es mit dem officinellen Extract verglichen werden, indem man das pulverig zerriebene Extract zuerst mit Aether, dann mit Weingeist extrahirt, den Gehalt des Gelösten bestimmt und das Verhalten gegen Reagentien prüft. Dieser Modus ist zwar kein zuverlässiger, doch lässt er einigermaassen die Vermuthung einer Verfälschung zu.

Tinctura Haematoxyli (Handbuch II, S. 70) wird von H. BORNTRÄGER (Che-

miker-Zeitung 1880 Nr. 25), bezüglich ihres Werthes in der chemischen Analyse, besprochen. Er hält sie als Indicator in der Acidi- und Alkalimetrie wenig geeignet, wohl aber als Indicator verschiedener Stoffe z. B. der Kupfersalze, des Alauns, der Kreide etc. Schüttele man reines Mehl (Getreidemehl) mit der mit Wasser verdünnten Tinctur, so erfolgt keine Farbenveränderung, doch bei Gegenwart nur von Spuren der vorerwähnten Stoffe tritt eine violettrothe bis blauschwarze Färbung ein. Der Ammongehalt der Luft macht das Haematoxylinpapier in der Praxis kaum verwendbar oder es ist schwer zu conserviren.

Hämatine, Hématine. Unter diesem ganz unpassenden Namen bringt eine Lyoner Firma den Farbstoff des Campecheholzes in den Handel. Hématine bildet ein braungelbes krystallinisches Pulver, löslich in kaltem Wasser. Man gebraucht es in der Färberei. 15 g Hématine sollen ungefähr 100 g bestem Campecheholz gleichkommen; der Preis dieses Farbstoffes ist ca. 180 Mark pro 100 kg. Ausser Hématine in Pulverform bringt jene Firma auch noch ein flüssiges, concentrirtes Product in den Handel. Die Darstellung der Hämatine geschieht wahrscheinlich durch Extraction des Campecheholzes mittelst Aethers.

Sedanschwarz, Chromschwarz. Die Wolle wird mit Eisenvitriol, Weinstein und Kupfervitriol behandelt und dann mit Campecheholz oder Hämatine ausgefärbt. Diese Farbe ist keine giftige. Wird in Stelle des Kupfersalzes ein Chromsalz genommen, so erfolgt die Färbung, welche Chromschwarz genannt wird.

I. Campecheholz-Tinte, du Bell's, **Gambetta-Tinte, Kaisertinte, Encre Japonaise,** eine rothe Tinte, welche violett-schwarze Schriftzüge ausgiebt. Man löst 100 g officinelles Campecheholz-Extract in 4 Litern destill. Wasser und versetzt mit 200 g Römischen Alaun, gelöst in 1 Liter destill. Wasser. Die Lösungen müssen klar sein. Man lässt 8 Tage in dicht geschlossener Flasche absetzen, decanthirt und filtrirt den Rest. Diese Tinte ist vor Luftzutritt sorgfältig zu schützen, wenn sie ihre rothe Farbe conserviren soll. Die Schriftzüge werden während des Schreibens violett-schwarz. Gummi darf nicht zugesetzt werden. Die Ueberschrift Encre Japonaise im Handb. Bd. II, S. 72 ist durch Encre Prussienne zu ersetzen.

II. Campecheholz-Tinte, du Bell's, **Chinesische Tinte, Chemiker-Tinte.** Eine Lösung von 100 g officinellen Campecheholz-Extracts in 5 Litern destill. Wasser wird nach und nach mit Stannochlorid (Zinnchlorür) versetzt, bis die schwarzviolette Farbenintensität erreicht ist. Nach dem Absetzenlassen wird filtrirt. Auch hier darf keim Gummi zugesetzt werden.

Copirtinte aus Campecheholz-Extract. 1000 g käufliches Campecheholzextract werden zerkleinert und mit 12 Liter kaltem Wasser übergossen und unter Umrühren macerirt, bis Lösung erfolgt. Hierauf versetzt man mit 100 g Glycerin, dann mit 500 g gutem Dextrin und 250 g Zucker, zuvor gepulvert und gemischt. Unter öfterem Umrühren erfolgt in einem Tage Lösung. Man lässt nun 8 Tage hindurch sedimentiren, um dann zu decanthiren und den trüben Rest mit etwas Wasser verdünnt zu filtriren. Der Colatur mischt man zuerst 80 g Manganacetat in klarer Lösung (aus 40 g Mangancarbonat und 100—110 g verdünnter Essigsäure von 1,040 spec. Gewicht dargestellt) hinzu und versetzt dann nach und nach mit kleinen Mengen Ferriacetatlösung, bis ein gesättigt blauer Farbenton erreicht ist. Es gebietet die Vorsicht, versuchsweise mit ungefähr 10 g Extract eine Tinte nach dieser Vorschrift herzustellen und hierbei gleichzeitig das Ferriacetatmaass zu erforschen. Manches Extract des Handels liefert eine vortreffliche Tinte, manches Extract aber auch nicht. Es muss die Probe-Tinte nach der Anfertigung eine Woche

stehen, behufs Prüfung ihres Verhaltens während dieser Zeit, ob sie z. B. den Farbenton bewahrt, ob sie gelatinirt etc.

Folgende Vorschrift wurde in der pharm. Ztg. 1880 Nr. 56 empfohlen: Eine Tinte, die sich durch Mehrzusatz von Gummi oder Dextrin auch als Copirtinte verwenden lässt, erhält man, wenn man 1500g Campecheholz-Extract und 250g Dextrin in 6—8 Litern Wasser löst und diese Lösung mit folgenden zwei Lösungen versetzt, mit einer Lösung von 200g Eisenvitriol in 720g Salzsäure und einer Lösung von 180g Kaliumbichromat in 2 Litern Wasser. Die Mischung wird bis auf 40 Liter mit Wasser verdünnt. Etwas Sublimat zugesetzt soll Schimmelansatz verhüten.

Diese Zusammensetzung lässt viele Zweifel zu und wäre zuvor ein Versuch mit kleinen Portionen vorzunehmen.

Tintenstifte. Eine Chromnitratlösung (Salpetersäure vollständig mit Chromoxyd gesättigt) wird mit concentrirter Campecheholzabkochung versetzt, bis sich der anfangs entstandene broncefarbene Niederschlag mit tiefblauer Farbe gelöst hat. Dann wird bis zur Syrupdicke eingedampft. Drei Theile dieser Masse werden mit 1 Th. Thon und etwas Traganth zusammengeknetet und aus dieser Masse Stifte geformt.

Holzbeize, schwarze. Zuerst wird das Holz mit concentrirter Campecheholz-Extractlösung überstrichen und nach dem Trocknen mit einer Ferriacetatlösung berieben. Letztere kann aus Eisenvitriol und Natriumacetat bereitet werden.

Ebenholzbeize, wie sie aus Paris bezogen wird, ist eine Blauholzextractlösung mit saurer holzessigsaurer Eisenlösung versetzt.

Indigo artificiel, Aachner Indigo, Indigeline, von Max Singer (Tournai) soll aus Blauholz dargestellt werden.

Lederschwärze (nach Eitner). 5 kg Eisenvitriol und 150g Weinsäure werden in 40 Litern Wasser gelöst. Die decanthirte Flüssigkeit wird mit 50 Litern einer durch Sedimentation geklärten Abkochung von 7,5 kg Campecheholz, worin 1 kg Kartoffelstärkezucker und 125g Anilinschwarzblau gelöst sind, vermischt. Das Leder wird vor Anwendung der Schwärze mit einem 0,5 proc. Salmiakgeist vorher abgerieben, um zuvor das Fett zu beseitigen.

---

(1) **Mixtura antidiarrhoica**
von Bamberger.

℞ Extracti Ligni Campechiani 5,0.
Solve in
Aquae Menthae piperitae 150,0
Syrupi Aurantii corticis 10,0.
Tum adde
Tincturae Opii crocatae 1,0.

D. S. Zweistündlich einen Esslöffel (bei colliquativen Durchfällen der Phthisiker).

Die Wirkung dieser Mixtur wird durch Zusatz von 1,0 Acidum hydrochloricum bedeutend erhöht.

(2) **Glycerolatum haematoxylinatum.**
Unguentum ligni Campechiani.

℞ Extracti Haematoxyli 10,0
Acidi borici 2,0.
Terendo in pulverem subtilissimum redactis admisce
Glycerinae
Aquae destillatae ana 5,0.
Post horam unam massam pulposam commisce cum
Glycerolati simplicis 30,0.
Leni calore fiat unguentum.

Diese Salbe dient als mildes Desinficiens und Cicatrisans. Die Wunden sollen leicht und narbenlos heilen.

Helleborus.

Der Unterschied zwischen Radix Hellebori viridis und Radix Hellebori nigri ergiebt sich, wie dies auch im Handbuche der pharm. Praxis hervorgehoben ist, durch den bitteren Geschmack, welcher bei der ersteren stark, bei der anderen schwach ist. Die hier gegebenen xylographischen Abbildungen haben nur den Zweck, die Form zu vergegenwärtigen, welche keine wesentlich verschiedene ist, bei der Rad. H. nigri aber stärker und grösser hervortritt. Der Holzschnitt dieser letzteren ist der Histoire des Drogues FLÜCKIGER's und HANBURY's entlehnt und vergegenwärtigt das Rhizom zum grössten Theile von den Wurzeln und Zasern befreit.

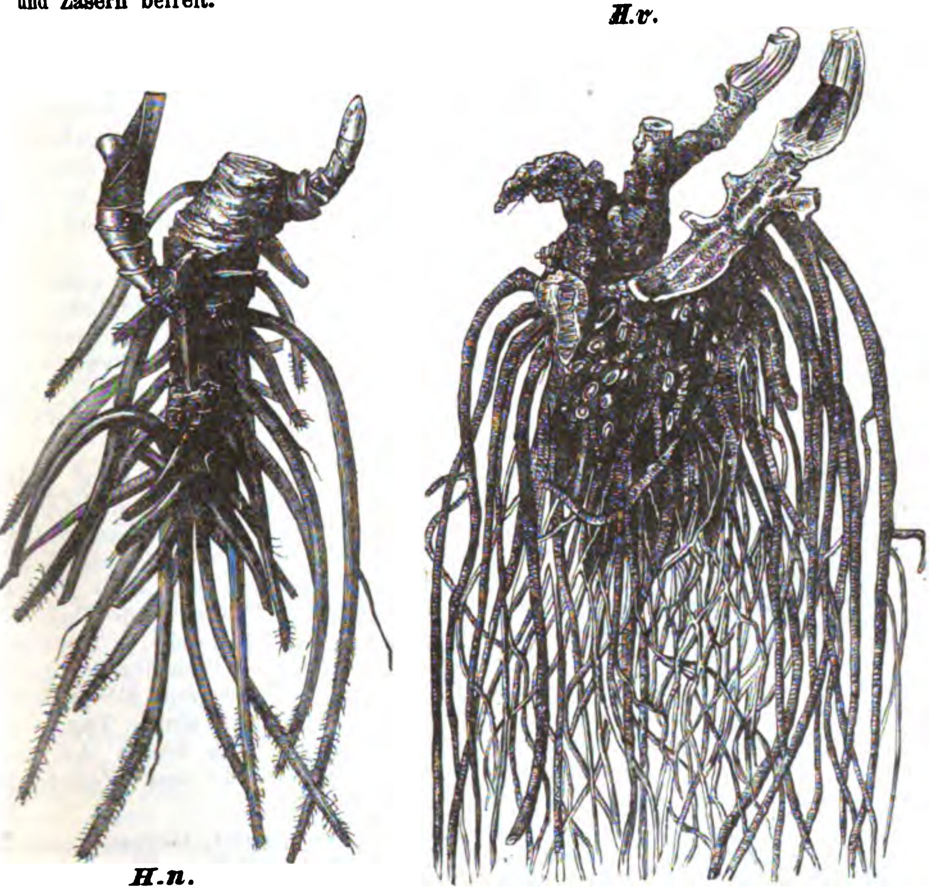


Fig. 74. Rad. Hellebori nigri. Zum Theil von den Wurzeln befreit.

Fig. 75. Rad. Hellebori viridis. Rhizom, von der Spitze aus durch einen Messerschnitt zum Theil durchschnitten und hier von Wurzeln befreit.

Ist in Recepten, welche von Aerzten in Frankreich, Italien, Holland, Dänemark, England etc. geschrieben sind, Helleborus ohne nähere Bezeichnung aufgeführt, so ist dann Helleborus niger zu nehmen, und wenn dieses Medicament oder das daraus bereitete Extract nicht zur Hand ist, dürfte eine halb so grosse Menge von Helleborus viridis Ersatz bieten. Darüber auch das Gutachten eines Arztes einzuholen, sollte man nicht unterlassen.

†† **Helleborina, Helleborinum, Helleborin, Helleboracrin** ($C_{36}H_{42}O_6$), kleine farblose glänzende nadelförmige Krystalle oder ein solches krystallinisches Pulver ohne Geruch, aber von brennendem scharfem bitterem Geschmacke, dessen Staub heftiges Niesen erregt, in kaltem Wasser unlöslich, in Aether schwer, in Weingeist und Chloroform leicht löslich ist. In conc. Zinkchloridlösung, auch beim Kochen mit verdünnten Säuren, hier nur etwas schwieriger, spaltet es sich in Helleboresin und Glykose. Mit conc. Schwefelsäure färbt es sich hochroth und aus dieser Lösung wird es durch Wasser in farblosen Flocken abgeschieden.

Dieses Glykosid ist der Träger der narkotischen Eigenschaften der Helleborusarten. Es wurde 1853 zuerst von Bastik erkannt, von Husemann und Marmé dargestellt und untersucht. Letztere schieden aus 1000 g der Radix Hellebori viridis höchstens 0,04 Proc. ab.

Darstellung. Die Wurzeln der grünen Nieswurz werden mit Weingeist extrahirt und das daraus hergestellte Extract, welches besonders neben Helleborin Helleboreïn und fettes Oel enthält, mit kochendem Wasser, welches das Helleborin löst, wiederholt behandelt. Die wässrigen Auszüge werden von dem aufschwimmenden Fette befreit, eingeengt und beiseite gestellt. Das Helleborin sammelt sich theils als Bodensatz, theils in Form kleiner Krystalldrusen, welche am Niveau des Wassers schwimmen. Durch Abwaschen mit kaltem Wasser und Umkrystallisiren aus Weingeist wird es gereinigt.

Anwendung. Helleborin scheint bisher nicht arzneiliche Anwendung gefunden zu haben. Die Gabe würde zu 0,005—0,008—0,01 einige Male täglich, die stärkste Einzelgabe zu 0,01, die Gesammtgabe auf den Tag zu 0,04 anzunehmen sein. Seine hauptsächliche Wirkung erstreckt sich auf die Nervencentra und das Gehirn.

(III.) *Helleborus orientalis* Lamarck, *Helleborus officinalis* Salisbury, Orientalische Nieswurz, in Grichenland und Kleinasien einheimisch.

Radix Hellebori orientalis hat mit der Radix Hellebori nigri volle Aehnlichkeit und scheint auch in Betreff der arzneilichen Wirksamkeit mit letzterer übereinzustimmen. Sie wurde schon von Hippocrates und Dioscorides (als ἐλλέβορος μέλας, schwarze Nieswurz) bei Geistesstörungen, Epilepsie und Wassersucht verordnet und wird auch noch heut in Griechenland unter dem Namen Skarphe, *Σκαρφή*, gebraucht, obgleich die Griechische Pharmakopöe Rad. H. nigri aus Steyermark bezogen vorschreibt (Rosenthal's Synopsis). Tournefort gab drei Patienten 1,0—1,5 des aus der orientalischen Nieswurz bereiteten Extracts. Die Wirkung bestand in Mattigkeit, Ekel, Leibschmerzen, Brennen im Magen, Convulsionen, Kopfkrämpfen, welche Erscheinungen sich einige Tage hindurch wiederholten, doch nicht den Tod herbeiführten. Aus diesen Angaben lässt sich ungefähr entnehmen, dass diese Wurzel durch die des *Helleborus niger* ersetzt werden kann.

Electuarium antepilepticum Landerer. ℞ Visci quercini, Herbae Dictamni Cretici ana 20,0; Radicis Hellebori nigri, Radicis Valerianae ana 10,0; Extracti Nerii Oleandri e floribus et foliis recentibus parati 15,0; Mellis depurati q. s. M. Fiat electuarium.

S. Längere Zeit hindurch Morgens und Abends einen Theelöffel zu nehmen (gegen Epilepsie. Dieses Mittel soll nach Versicherung des hochgeschätzten Professors schon mehrmals diese Krankheit, welche aber hunderte von Ursachen haben kann, geheilt haben. Im Original ist Helleborus orientalis verzeichnet. Diese kommt jedoch mit Hell. niger überein. Helleb. viridis ist wegen ihrer grösseren Giftigkeit nicht zu nehmen. Rathsam dürfte es sein, mit einem halben Theelöffel anzufangen und die Dosis von 8 zu 8 Tagen um etwas zu steigern).

Hirudines.

In Frankreich importirt man auch den Senegal-Egel, *Hirudo mesomelas* VIREY. Er kommt aus Senegambien und scheint in Seen und Morästen in der Nähe des Senegals und der Gambia heimisch zu sein. Nord-Frankreich (Finisterre) lieferte früher viel Blutegel, doch scheint auch hier die Blutegelzucht sehr zurückgegangen zu sein. Die Aerzte sollten darauf sehen, dass jeder gebrauchte Blutegel in nahe liegende Teiche gesetzt würde, statt dass man ihn in Cloaken wirft.

Nach VON LEYDIG's Forschungen (Naturforscher 1875 Nr. 17) bildet das *Auge* des Blutegels eine glockenförmige Einstülpung der Haut, welche von einem dichten Netz von Pigmentzellen umgeben ist. In dem Becher liegen wandständig das Licht stark brechende homogene Glaskörperkugeln. Ganz ähnliche becherförmige Organe mit einigen Glaskörperzellen im Grunde belegt, aber ohne Pigmenthaut, fand derselbe Forscher auf dem Kopfe, besonders der Oberlippe, und auch an anderen Stellen des Blutegelkörpers. Hieraus geht hervor, dass sich die Empfindung des Sehens des Blutegels den Lebensbedingungen desselben anpasst, sie auch etwas von einer Tastempfindung und Geschmacksempfindung an sich trägt.

Zimmer-Blutegel-Sumpf, NACHTMANN's **Blutegelsumpf im Zimmer** wurde 1877 von der Akad. d. Wissensch. zu Wien empfohlen und von der Ausstellungs-Commission in Philadelphia als sehr vortheilhaft und praktisch anerkannt. Diese Vorrichtung ist aus Holz gearbeitet, 42 Ctm. lang und 65 Ctm. hoch. Der Sumpf besteht aus zwei Räumen, einem kleinen schiefen Raum und einem grösseren solchen würfelförmigen, ist mit Luft- und Lichtfenstern, sowie mit zweckmässig angebrachtem Abflussrohr aus Zinkblech mit Kappe versehen. Die Egel halten sich in einem solchen Sumpfe erfahrungsgemäss frisch und gesund. In dem grossen würfelförmigen Theile werden frische Rasenstücke, und zwar erdige, von Graswurzeln durchsetzte Theile einer feuchten Wiese entnommen, locker, bis beinahe an das Ende des innerhalb befindlichen verschiebbaren Holzgitters übereinander geschichtet, so dass nur das oberste Stück mit hübschen Sumpfpflanzen besetzt erscheint, welche sich im Laufe der Zeit von selbst weiter cultiviren, und den Sumpf zum Vortheile der Gesundheit der Egel, die in den Rasenstücken nicht selten Cocons absetzen, verbessern. Der kleinere, schiefe Raum, zur Aufnahme der Egel (3—400 und mehr) dienend, wird mit Wasser gefüllt, so dass dasselbe im ganzen Sumpfe vertheilt ist, und es reichlich durch das Abflussrohr fliesst. Wird das Wasser erneuert, was zeitweise geschehen kann, so wird frisches Wasser (am besten reines und filtrirtes Fliesswasser oder ein Brunnenwasser, welches sehr wenig fixe Bestandtheile fasst) im Ueberschuss successive in den schiefen Raum (Egelraum) eingeschüttet, und das



Fig. 76. NACHTMANN's Blutegelsumpf im Zimmer.

alte Wasser, das von dem überschüssigen frischen Wasser verdrängt wird, durch das Abflussrohr abgelassen. Will man den Sumpf vollständig reinigen und wasserleer machen, so wird blos das vorne an dem schiefen Raume angebrachte Glasschubfenster bis zur Höhe des dahinter befindlichen Drahtgitters geschoben, der Sumpf nach vorne dem schiefen Raume zugeneigt, und auf diese Weise sämmtliches Wasser zum Abflusse gebracht.

Die Egel können sich in den Rasenstücken bequem häuten, ohne dass ihnen das, mit der Zeit durch die Verwesung der abgelagerten Häute sich entwickelnde Ammoniak, das zum grossen Theile von den Sumpfpflanzen absorbirt wird, schadet (wie das bei allen anderen Aufbewahrungsmethoden stets der Fall ist); auch finden die Egel in den Infusorien des Sumpfes ihre natürliche Nahrung. Sollten nur wenig Egel im Sumpfe sein und diese sich in den Rasenstücken verkrochen haben, so werden dieselben leicht durch rasches Aufgiessen von Wasser auf das obere Rasenstück herausgelockt. Will man Egel aus dem Egelraume (dem schiefen Raume) herausnehmen, so wird das Glasschubfenster zu diesem Zwecke in die Höhe gezogen.

Aufträge auf NACHTMANN's Blutegelsümpfe übernimmt die Redaction des „Pharm. chem. Allgem. Geschäftsblattes" zu Leitmeritz in Böhmen. Es geschieht die Versendung wohlverpackt gegen Einsendung oder Nachnahme von ö. W. fl. 21 oder Rmk. 42, exclusive Fracht.

Kleiner Egelsumpf. Hat man nur wenige Blutegel zu halten, so genügt ein grosses Hafenglas, in welches man bis zur Hälfte seiner Höhe Wasser giebt. Dann stellt man ein Rasenstück, entnommen von einer feuchten Wiese (in Ermangelung ein Stück frischer Torferde), welches dicht von Graswurzeln durchzogen, mit dem Messer an seiner unteren Fläche glatt geschnitten und an seinem Seitenumfange so beschnitten ist, dass es in das Glasgefäss leicht eingelegt und aus demselben herausgenommen werden kann. In den erdigen Theil bohrt man einige Löcher. Durch das Centrum des Rasenstückes ist ein Birkenstab mit Querholz gesteckt, so dass die untere Seite des Rasens gestützt ist und in das Wasser nur 1 Ctm. tief eintaucht. Zwischen Rasen und Glaswandung muss der Raum so weit sein, dass er für die Bewegung eines dicken Egels ausreicht. Der grüne Theil des Rasens liegt mit der Oeffnung des Glases in gleicher Höhe. Geschlossen wird das Gefäss mit lockerer Gaze. Das Gefäss stellt man so, dass der Rasen, den man mit der Scheere kürzt, belichtet ist. Um das Licht von dem Wasser abzuhalten, genügt ein Ring von Pappe.

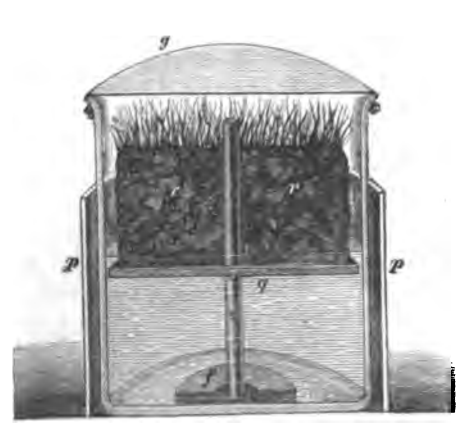


Fig. 77. Kleiner Egelsumpf im Höhendurchschnitt. *pp* Pappring, *g* Gaze, *s* Stab, *q* Querleiste, *rr* Rasenstück.

Es ist darauf zu sehen, dass sich kein Schimmel ansetzt. Gewöhnlich schlagen die Egel ihren Wohnsitz in dem erdigen Theile des Rasens auf, aus welchem sie aber leicht herausgenommen werden können. Je nach der Jahreszeit wird der Rasen jeden 3. oder 7. Tag mit Wasser gewaschen oder einige Male untergetaucht und auch das Wasser im Hafen erneuert.

Ob ein Wasser sich für die Blutegel nicht eignet, ist daran zu erkennen, dass

sie dasselbe zu meiden suchen, indem sie entweder sich über dem Wasserniveau ansaugen oder aus dem Gefässe zu steigen .eine gewisse Hastigkeit wahrnehmen lassen. Wenn man dies bemerkt, so muss ein anderes Wasser, aber stets von einer Temperatur, welche zwischen 10,0 und 17,5 C. liegt, versucht werden.

Hält man die Blutegel in Sümpfen, wie ein solcher oben erwähnt ist, und es tritt ein starkes Gewitter ein, so ist es rathsam, den Sumpf wenigstens zur .Hälfte mit Wasser zu füllen und einen Tag später dieses Wasser wieder.abzugiessen. Befindet sich der Blutegel im Wasser, so ist die electrische Luft ohne Einfluss. Den Blutegelbehälter, welcher nicht Glas oder Porcellan ist, kann man auch auf eine Glasscheibe oder auf Seide stellen. Die wenigen Versuche nach dieser Seite hin schienen sich zu bewähren. Möchten sie vielseitig wiederholt werden, um ihren Werth näher zu bestimmen.

Blutegel, welche gesogen haben, dürfen kurz darauf nicht wieder zum Saugen Verwendung finden. Nach Verlauf eines halben Jahres haben sie das gesogene *Blut* zum grösseren Theile verdaut. Dadurch, dass ein Blutegel, welcher gebraucht war und hierauf unter Einwirkung von Kochsalz und Drücken den grösseren Theil des Blutes ausgestossen hatte, wiederum kurz darauf bei einer anderen Person in Anwendung kam, wurde eine Art Blutvergiftung erzeugt, welche mit dem Tode des Patienten endete. Dieser andauernde Gebrauch einund derselben Blutegel wird von den Heilgehülfen vielmals ausgeführt. Die Blutegel dieser Leute sind daher mit Vorsicht zu gebrauchen.

Blutegelrohr, Saugrohr für Blutegel. Die Stelle, an welche ein Blutegel sich ansetzen soll, ist mit einem feuchten leinenen Tuche vorher zu bereiben. Zum Ansetzen erfasst man den Blutegel mit trockner weicher alter Leinwand oder man schiebt ihn in eine Glasröhre und setzt diese auf die Saug-*stelle* auf. Solche Röhren, circa 10 Ctm. lang und circa 1 Ctm. weit, sollte der Apotheker behufs Dispensation zur Hand halten. Der Tax-Preis einer Glasröhre stellt sich auf 0,20 Mark.

Bei Anwendung dieser Röhren würden sich die Fälle weniger ereignen, in welchen dem Apotheker die Blutegel mit der Erklärung zurückgebracht werden, dass sie nicht saugen wollen.

Obgleich der Vorgang, worin das Saugen eines Blutegels besteht, durch mechanische Vorrichtungen leicht ersetzt werden könnte, so konnte dennoch keine der bekannt gewordenen Maschinen den Blutegel ersetzen und den Anforderungen der Aerzte genügen.

Was vom Blutegel als Wetterpropheten zu sagen ist, muss dem fleissigen Beobachter überlassen bleiben zu erforschen. Verhält sich der Egel z. B. ruhig, gleichsam schlafend, liegt die grössere Menge der Egel auf dem Boden des Glasgefässes, so deutet dies im Sommer auf ruhiges oder schönes Wetter und um so sicherer, wenn gleichzeitig das Barometer in seinem Steigen und Fallen sich langsam und schwach zeigt und sein Stand zwischen 27,5 und 28,5 Ctm. liegt. Im Winter deutet dieses ruhige Verhalten der Egel auf starke Kälte, besonders wenn das Barometer zugleich dem höheren Stande (29 Ctm.) zueilt. Eine Lebendigkeit in der Bewegung, das Schwimmen vieler der Egel deutet auf Sturm. Setzen sich die Blutegel fest und bewegen sie nur den Hintertheil oder das Kopfende langsam hin und her, so liegen stark electrische Luftströmungen vor oder solche sind zu erwarten. Bewegen sich gleichzeitig einige Blutegel lebendig schwimmend oder mit dem einen Körperende festsitzend wellenförmig, so ist ein Gewitter im Anzuge Die Barometerbewegungen sind der Bewegung der Blutegel gleichsam parallel und lassen sich daraus viele Wetterzeichen combiniren..

Hydrargyrum.

Hydrargyrum depuratum (Handbuch II, S. 95). Von J. W. Brühl wird die Reinigung des Quecksilbers mittelst Chromsäure warm empfohlen. Man stellt zunächst eine Lösung aus 2 Lit. Wasser, 10 g Kaliumbichromat und 10 g conc. reiner Schwefelsäure dar. Mit dieser Lösung wird ein gleiches Volumen des Metalls mehrere Male ausgeschüttelt. Das Metall zerfällt hierbei in kleine Kügelchen, während ein sehr kleiner Theil desselben sich vorübergehend in rothes Chromat verwandelt. Man bewegt die Flasche so lange, bis dieses rothe Pulver verschwunden ist und die wässrige Lösung durch das gebildete Chromsulfat rein grün gefärbt erscheint. Durch einen kräftigen Wasserstrahl, welchen man in die Flasche hineinleitet, wird ein feines graues Pulver, welches auf der Oberfläche des Quecksilbers und zwischen den Kügelchen vertheilt liegt und aus den Oxyden der Metalle besteht, abgeschlemmt. Je nach dem Grade der Verunreinigung des Quecksilbers wiederholt man dieses Verfahren noch ein- oder zweimal und schüttelt zuletzt mit destillirtem Wasser so lange, bis dasselbe kein graues Pulver mehr erzeugt und vollkommen klar bleibt. (Ber. d. d. cnem. Ges.) Ob diese Methode vor derjenigen mit Salpetersäure den Vorzug verdient, ist zu bezweifeln.

Unguentum Hydrargyri cinereum. Die Zertheilung des Quecksilbers in möglichst kürzester Zeit zu bewerkstelligen hat man eine Menge Vorschläge gemacht, welche theils nicht neu sind und schon früher verworfen wurden, theils unpassend und verwerflich sind, theils aber auch Beachtung verdienen.

1. Das Schütteln oder Zerreiben des Quecksilbers mit Ferrichloridlösung. Die Theilung in mikroskopisch kleine Kügelchen wird allerdings dadurch erreicht, aber gleichzeitig Mercurochlorid (Calomel) gebildet, welches sich in grauer Farbe zwischen den Metallkügelchen lagert. Die Salbe ist somit keine Mischung aus Metall und Fett, sondern aus Metall Quecksilber-Subchlorid und Fett. Dieser Vorschlag, welcher schon vor 50 Jahren einmal auftauchte, ist also kein annehmbarer. Trotzdem er von Hager (ph. Centralh. 1877, S. 94) getadelt wurde, unterliess man es dennoch nicht, ihn wiederholt zu empfehlen, so dass sich Hager (ph. Centralh. 1877, S. 327) zu folgender Aeusserung genöthigt sah: Der Zusatz von Ferrichloridlösung bei Darstellung der Quecksilbersalbe gehört zu den pharmaceutischen Sünden.

2. Die Extinction soll Vaseline in wenigen Minuten ermöglichen und ist 1 Th. auf 10 Th. Metall zu verwenden (R. Godeffroy). Obgleich von einigen Seiten dieses Verfahren keine Bestätigung fand, so muss dennoch eine schnellere Extinction zugegeben werden. Aus dem Versuche ergab sich, dass man die Extinction mit 100 Th. Metall, 10 Th. alter Quecksilbersalbe und 20 Th. Vaseline auszuführen habe. Die Mischung ist genügend weich, ein Erwärmen der Masse ist nicht nothwendig und die Extinction ist in kaum $^1/_3$ der Zeit, welche man bei Anwendung alter Salbe allein nöthig hat, vollendet. Will man nur Vaseline zur Extinction verwenden, so muss es (nach Weber) den dritten Theil von dem Gewicht des Metalls betragen.

Bei Darstellung grösserer Mengen Salbe soll Vaseline den Zweck nicht erreichen lassen und empfiehlt Lunaczek.

3. Eine Mischung aus 10 Th. Terpenthin und 20 Th. Vaseline auf 400 Th. Quecksilber zu verwenden. Die Extinction soll noch schneller und vollständiger erfolgen, wenn etwas alte Salbe dazu gegeben wird. Dem entsprecheud hat man 10 Th. Terpenthin, 20 Th. Vaseline und 10 Th. alte

Quecksilbersalbe auf 500 Th. Quecksilber als genügend befunden. Die Menge des Quecksilbers ist hier viel zu gross.

4. Schütteln mit Quillajatinctur (Collier). Die Zertheilung des Metalls ist in der That auf diese Weise schnell herbeizuführen, es lässt sich aber das Metall dann nicht mit Fett mischen, ohne wieder grössere Kügelchen zu bilden (E. Dieterich).

5. Extinction unter Verreibung mit Oleïn (Dannenberg, Dobrowolski).

6. Extinction mit Sebum (ovillum v. bovinum?). Dieser erfordert ununterbrochenes Reiben (von Hugo Koch als Rellmann'sches Verfahren angegeben. Ph. Centralh. 1880, S. 184). Die Verreibung mit Talg (1 u. 5 Metall) ist das Verfahren, welches bis zum Jahre 1835 ein allgemein übliches war. Ein Erstarren der Masse während des Verreibens ist sorgfältig zu meiden, denn beim Druck oder Stoss auf die erstarrte Masse oder beim Bröckeln derselben treten die mit blossem Auge nicht erkennbaren Kügelchen sofort zu grösseren Kugeln zusammen und die Extinction war eine vergebliche Mühe. Ein Austrocknen des Talges wurde nach Hager's Wissen nie versucht, obgleich der Grund dafür sehr nahe lag. Diese Extinction besorgte gewöhnlich der Lehrling und zwar im Apothekenlokal. (Diese Bemerkung diene als Belag zu der pharmaceutischen Ausbildung am Anfange des zweiten Drittels des 19. Jahrhunderts.)

7. Zusätze von 1) Terpenthinöl, 2) Aether, 3) Chloroform etc. während der Extinction. Ersteres fördert nur scheinbar die Zertheilung des Metalls. Es geht schnell in einen harzig-hydratischen Zustand über, wenn die Extinction nicht in einem Zuge, vielmehr unter Einschiebung einiger Ruhepunkte ausgeführt wird, und dann erschwert es die Extinction ungemein. Eucalyptusöl bewährt sich besser, ist aber wie Terpenthinöl ein Zusatz, welcher in der Zusammensetzung der Salbe mit ungehörig zu bezeichnen ist. Chloroform und Aether unterstützen allerdings in soweit die Bildung kleinerer Metallkügelchen, als die Lösung des Fettes in diesen Flüssigkeiten die Kügelchen leichter überzieht, die Adhäsion des Fettes an dem Metall unterstützt. Da diese Flüssigkeiten sehr flüchtig sind, so müssen während der Verreibung fortwährend Zusätze davon gemacht werden, was doch einen materiellen Werth repräsentirt, und es erhält die Salbe einen ihr nicht zukommenden Geruch.

8. Zusatz von Kreide (nur in England und Nord-Amerika üblich).

Eugen Dieterich hat sich bemüht, die verschiedenen Methoden einer eingehenden Kritik zu unterwerfen (pharm. Centralh. 1880 Nr. 1) und er erkennt als bestes Verfahren der schnellen Darstellung einer tadellosen Quecksilbersalbe, das Quecksilber nach und nach in kleinen Mengen der alten Salbe zuzusetzen und zu verreiben, also nicht auf einmal die ganze Quecksilbermenge mit $^1/_6$ alter Salbe zu verreiben, weil alle in das bereits in der Salbe vorhandene zertheilte Metall das zugesetzte der Vertheilung fähiger macht. Nicht die Ranzidität der alten Salbe sei die Ursache hierzu.

Die Darstellung dieser Salbe in der Officin oder einem Wohnraume ist, wenn möglich, zu meiden, weil die giftige Ausdünstung während der Darstellung nicht gehindert werden kann. Mangelt es an einem Arbeitsraum, welcher einen continuirlichen leichten Luftzug zulässt, so möge man die Salbe kaufen. Die chemische Fabrik zu Helfenberg bei Dresden z. B. liefert die officinelle Salbe von vorzüglicher Qualität (mit 33,33 Proc. Quecksilbergehalt) zu 0,5 kg eingefüllt in Pergamentpapierdärmen (1 Kilog. circa 4 Mark). Dass diese Firma ein gereinigtes Quecksilber zur Salbe verwendet, hat Hager analytisch constatiren können. Eine aus anderer Bezugsquelle entstammende Salbe ergab ein Quecksilber mit 0,6 Proc. Blei. Dass ein bleihaltiges Quecksilber sich noch einmal so leicht

extinguiren lässt, ist eine bekannte Sache. Es dürfte diese Verunreinigung den therapeutischen Werth der Salbe bei äusserlicher Anwendung gerade nicht beeinträchtigen, doch ist sie nicht zulässig, denn die Deutsche Pharmakopöe schreibt ein gereinigtes Quecksilber zur Darstellung der Salbe vor. Andererseits wird die Salbe auch innerlich und zu subcutanen Injectionen angewendet und in diesem Falle ist ein unreines Quecksilber nicht zulässig.

Unguentum Hydrargyri cinereum in baculis. Die Mercurialsalbe in Stangen oder Bacillen wurde von H. Hülsebusch vorgeschlagen, und es bringt die Eugen Dieterich'sche Fabrik zu Helfenberg bei Dresden dieses Präparat in sehr netter Form (1 Ctm. = 1 g Salbe) in den Handel. Zur Darstellung giesst man nach Hülsebusch die halbflüssige Salbe in Glasröhren aus und lässt vollständig erkalten. Die Stäbe werden mittelst eines Glasstabes herausgestossen. So erhält man Stangen von fester Consistenz, ähnlich dem Aussehen von Emplastrum Hydrargyri. Macht man eine grössere Anzahl solcher Stangen vorräthig, so hat man beim Dispensiren je nach Gewicht nur einfach die betreffenden Stückchen abzuschneiden. Eugen Dieterich's Darstellungsverfahren ist pharm. Centralh. 1880 S. 389 angegeben. Dasselbe passt nur zur fabrikmässigen Darstellung.

Weit praktischer, für die Dispensation und den Gebrauch geeigneter ist das

Unguentum Hydrargyri globulatum s. in globulis, die Mercurialsalbe in 1 g (oder 2 g) schweren, mit einem höchst dünnen Cacaoölüberzuge versehenen Kugeln. Diese Form ist bequem zu dispensiren und erleichtert dem Arzte die Dosirung für die Einreibung, während der ranzige Geruch der Salbe, welchen hysterische Frauen oft nicht ertragen können, welcher dieselben sogar schwer krank machen kann, kaum hervortritt. Diese sehr praktische Form hat den Chemiker Eugen Dieterich zu Helfenberg bei Dresden zum Autor, welcher sie auch in ausgezeichneter Qualität in den Handel bringt. In Betreff des Taxpreises für die Formirung der Kugeln wäre wohl pro Stück 1,5 Pfennig anzusetzen.

Chemie und **Analyse.** Abscheidung des Quecksilbers aus thierischen Flüssigkeiten. Nach E. Ludwig werden circa 500 CC. derselben mit 1—2 CC. Salzsäure angesäuert, bis 50—60° erwärmt und mit 5 g eines Metallpulvers, Kupfer oder Zink, versetzt und heftig umgerührt. Das Quecksilber schlägt sich schon im Laufe einer halben Minute darauf nieder; das Pulver wird dann abfiltrirt, gewaschen und bei 50—60° getrocknet. Beim Erhitzen destillirt das Quecksilber daraus ab, gleichzeitig jedoch entstehen regelmässig theerartige Producte, welche sich aber durch Ueberleiten der Dämpfe über glühendes Kupferoxyd zerstören lassen. Das Quecksilber wird in einem Capillarrohre aufgefangen und in diesem zur Constatirung in Jodquecksilber übergeführt. Aus Organen werden salzsaure Auszüge hergestellt und diese vor Einwirkung des Kupferpulvers mit chlorsaurem Kali und Salzsäure behandelt und fast neutralisirt. Die Empfindlichkeit der Methode ist durch mehr als 100 Versuche festgestellt; es wurden z. B. wieder gefunden: 0,1 Milligm. Sublimat in 500 CC. Harn; 1 Milligm. in 380 Gm. Leber, 800 Gm. Gehirn; $^1/_2$ Milligm. in 420 Gm. Leber und in 510 Gm. Placenta. Bei innerlichem Gebrauche von Quecksilber, bei Einreibungen, sowie bei subcutanen Injectionen des von Bamberger empfohlenen Quecksilberalbuminats fand Ludwig stets Quecksilber im Harn; ebenso wurde es auch in Leber und Unterschenkelknochen gefunden.

Diesem Verfahren lässt sich nicht viel Bequemes nachsagen und dürfte das von Hager schon vor 30 Jahren in einem Vergiftungsfalle angewendete, damals übrigens schon bekannte Verfahren, die Fällung des Quecksilbers durch Messing oder Goldblatt, sich besonders empfehlen. Wenn nöthig wird die Giftlösung durch Kochung unter Zusatz von Kaliumchlorat und Salzsäure hergestellt. In die salz-

saure Flüssigkeit stellt man ein Porcellansieb, beschickt mit Messingfeile oder Messingschnitzel oder auch mit Goldblatt und Stanniol, welche beide sich gegenseitig berühren müssen, in genügender Menge. Im Verlaufe eines Tages hat sich das Quecksilber an der Oberfläche dieser Metalle vollständig abgeschieden und amalgamirt. Man wäscht das Metall mit Wasser, dann mit Weingeist und Aetherweingeist ab, trocknet es in lauer Wärme und unterwirft es einer Destillation. Goldblatt und Stanniol schiebt man hierzu in ein Glasrohr, welches an einem Ende zugeschmolzen ist, biegt es rechtwinkelig und zieht das andere Ende in eine feine offene Spitze aus. Erhitzt man den Schenkel mit dem Metallblatt, so destillirt das Quecksilber in den anderen Schenkel über. Kommt es jedoch nur darauf an, Quecksilber qualitativ nachzuweisen, so genügt es, ein Stäbchen aus blankem starkem Messingdraht in die schwach salzsaure Flüssigkeit zu stellen, dann diese Stäbchen abzuwaschen, trocken zu machen und in einer Glasröhre zu erhitzen. Bei dieser Methode hat man mit theerartigen Producten nichts zu thun. (Vergl. auch HAGER's Untersuchungen Bd. I unter Quecksilber.)

Ein umständliches Verfahren giebt ARMAND GAUTIER (Rep. de Pharm. 1879) an. Die organische, animalische oder vegetabilische Substanz wird mit der dreifachen Menge reiner Salpetersäure, zu welcher auf je 30 g 2 Tropfen Schwefelsäure hinzugefügt sind, erhitzt, bis sie in eine leimartige gelbliche Masse übergegangen ist. In dieser ersten Phase der Operation ist das Wasser ausgetrieben, das Chlor der Chlorverbindungen in Königswasser verwandelt, die organische Substanz theils zerstört, theils in einen Nitrokörper verwandelt. Hierauf setzt man auf je 30 g der anfangs angewandten Salpetersäure 4 g Schwefelsäure hinzu. Unter diesen Bedingungen verbleibt das Quecksilber theils in organischer Verbindung, theils in Form des Sulfats. In Abwesenheit von Chlorid verflüchtigt es sich nicht und die Verkohlung geht ohne Störungen vor sich, wenn man von Zeit zu Zeit einige Tropfen Salpetersäure hinzufügt. Wenn sich die Kohle vom Gefäss absondert und die Schwefelsäure anfängt, Dämpfe zu entwickeln, ist der Process beendigt. Die Kohle wird nun in demselben Gefässe in Pulver verwandelt und durch Auskochen mit salzsäurehaltigem Wasser extrahirt. Beim Auswaschen mit angesäuertem Wasser werden nur Spuren Quecksilber aus der Kohle entfernt, besonders wenn man die Verkohlung nicht soweit getrieben hat, dass sich Schwefligsäure entwickelte, in welchem Falle auch durch Verflüchtigung Verlust entsteht. Die ausgewaschene Kohle wird schnell getrocknet und in ein dickes, an einem Ende ausgezogenes und in der Mitte zur Aufnahme der Kohle bauchig aufgeblasenes Glasrohr gebracht. Der bauchige Theil wird vorsichtig erhitzt, indem man gleichzeitig einen Strom trocknen Chlorgases hindurchleitet. Quecksilber wird hierbei als Sublimat in den ausgezogenen und kalten Theil der Röhre getrieben. Man kann den hierbei sich bildenden Sublimatring mittelst einer Spiritusflamme weiter treiben. Wenn sich nicht mehr merklich Sublimat bildet, erhitzt man die bauchige Erweiterung noch 10—15 Minuten hindurch, lässt nun erkalten und trennt mittelst eines Feilstrichs den ausgezogenen Theil der Röhre ab. Man wäscht dann das Innere mit salzsäurehaltigem Wasser aus. Die filtrirten Waschwässer werden vereinigt und mit Natriumcarbonat soweit neutralisirt, dass sie noch schwach sauer reagiren. Das Quecksilber ist in dieser Flüssigkeit völlig gelöst, man extrahirt es aus dieser, indem man während zwei- oder dreimal 24 Stunden eine kleine Goldplatte hineinhängen lässt, an deren oberen Theil etwas Zinnfolie befestigt ist. Nach Verlauf einiger Tage ist das Quecksilber völlig auf die Oberfläche des Goldes in Form von Amalgam niedergeschlagen. Man entfernt nun die Zinnfolie, wäscht die Goldplatte, rollt sie zusammen und schiebt sie in eine Röhre, welche man bis zur Rothglut erhitzt. Das Quecksilber sublimirt in Form von Tröpfchen in den kalten Theil der Röhre

über. Man kann es mit Joddämpfen in Contact bringen, welche es in Mercurijodid verwandeln. Dieses kann gewogen werden.

In Urin, Speichel oder andere organische Flüssigkeiten lässt man nach dem Ansäuern während 48 Stunden die beiden Electroden einer BUNSEN'schen Säule, an deren Enden Goldplatten befestigt sind, hineinhängen. Das Quecksilber schlägt sich am negativen Pole nieder; bei diesem schnellen Verfahren jedoch entgeht ein Theil des Metalls der Electrolyse. Diese Methode kann also nur als eine qualitative benutzt werden. Sie ist namentlich dann nicht anwendbar, wo nur Spuren Quecksilber mit reichlichen Mengen Eiweisskörpern vorliegen.

Die scharlachrothe Modification des Mercurijodids hat die Eigenschaft im Lichte der Natronflamme weiss zu erscheinen, welches Verhalten sich für die Analyse, resp. Unterscheidung des Quecksilberjodids von anderen rothen Körpern sehr gut verwerthen lässt (JUEPTNER).

Um im Harne und anderen klaren organischen Flüssigkeiten Quecksilber leicht und kurz zu bestimmen resp. aus denselben abzuscheiden, versetzt man dieselben mit Kochsalzlösung und Glykoselösung und macht sie mit Salzsäure mässig sauer (auf 100 Harn genügen 1 Natriumchlorid, 3 Glykose und 2 Salzsäure von 1,124 spec. Gewicht). Dann erhitzt man bis zum Kochen und erhält die Flüssigkeit circa 30 Minuten hindurch bei 100° C. oder unterhält das Aufkochen 10 Minuten hindurch. Ist Quecksilber gegenwärtig, so scheidet es als Mercurochlorid, oft durchmischt von Metall aus. Man lässt absetzen, um es näher zu prüfen oder, wenn es von grauem Metall frei ist, zu wägen. Das Gewicht des Mercurochlorids mit 0,85 multiplicirt ergiebt die Menge des Quecksilbers. Ist das Mercurochlorid mit Quecksilbermetall durchsetzt, so wird es mit Aetzammon behandelt und nach dem Trocknen schwach erhitzt. So ergiebt sich metallisches Quecksilber. Diese Operation lässt sich in einem tarirten kleinen Probircylinder leicht ausführen.

Quecksilberdämpfe nachzuweisen, empfiehlt MERGET Papier, welches mit ammoniakalischer Silbernitrat- oder Palladiumchlorid-Lösung benetzt ist. Es entsteht sofort ein schwarzer Flecken.

Anwendung des metallischen Quecksilbers. Nach SCHMIDT's Angaben findet die Elimination des Quecksilbers hauptsächlich durch den Darmkanal und die Nieren statt. In den Speicheldrüsen konnten nur Spuren des Metalls aufgefunden werden. Eine pathologische Veränderung der Nieren findet nicht statt, auch ist nicht immer ein Eiweissgehalt im Harne nachweisbar. Die Leber giebt deutliche Quecksilberreactionen.

Bei Volvulus intestinorum (Darmverschlingung) hat man nach Gaben von 150—350 g einige Male guten Erfolg erlangt, auch bei Harnverhaltungen, wenn das Einsenken eines Katheters nicht zulässig ist, hat man metallisches Quecksilber in die Harnröhre eingetröpfelt, was doch wohl bedenklich sein dürfte. Ebenso hat man Quecksilbermetall unverändert oder mit Glycerin emulgirt subcutan injicirt. FÜRBRINGER beobachtete nur in einzelnen Fällen Entzündungserscheinungen an der Injectionsstelle und den Gehalt an Mercurioxyd in dem Eiter der syphilitischen Abscesse, wenn gleich nach der Injection das Metall durch radiäres Streichen zertheilt wurde. Im Harne ergab sich nur dann spurweise Quecksilber, wenn das Metall in emulsiver Form subcutan injicirt war. Maculae syphiliticae wurden in $2^1/_2$ Woche, Papulae in 4—8 Wochen regressiv. Somit ergab sich kein besonderer Heilerfolg.

Anwendung der Salbe. Die graue Quecksilbersalbe ist bei Phthisis und Syphilis auch innerlich gegeben worden zu 0,1—0,2—0,5 einige Male den Tag über, BIERKOWSKY gab sie sogar zu 2,0—4,0—6,0 den Tag über (in Ob-

late gehüllt). Diese Anwendung ist bereits im Handb. Bd. II, S. 101 angegeben und findet sie hier eine Wiederholung, um auf die Nothwendigkeit hinzuweisen, zur Darstellung der Salbe nur ein gereinigtes Quecksilber zu verwenden.

Aeusserlich hat man sie in Nord-Amerika bei den echten Pocken im Gesicht angewendet, um die Pusteln abortiv und ohne Narben verheilend zu machen. Die Abheilung der Pockenpusteln, ohne Narben zu hinterlassen, erreicht man sicher, wenn man während des Hitzstadiums und auch zwei Tage später Calomel innerlich giebt (HAGER). In vielen Fällen beruht die äusserliche Anwendung der Salbe auf Erzielung einer Mercurial-Intoxication, welche schnell eintreten soll. Bei Eintritt der Salivation ist die Anwendung sofort abzubrechen. Im Uebrigen giebt es genau unterschiedene Schmierkuren (kleine und grosse). Dass diese Kuren unter Umständen sehr gefährlich sind und selbst das Leben des Patienten gefährden können, hat die Erfahrung erwiesen. Die günstige Zeit zu diesen Kuren ist die wärmere Jahreszeit, weil zu derselben die Lüftung der Räume zulässiger ist, als in kalter Jahreszeit. Nicht allein der Patient, auch seine Umgebung (der Krankenwärter) sind vor dem Athmen einer Luft zu hüten, welche mit Quecksilberdämpfen geschwängert ist.

Zur subcutanen Injection (in Stelle der Sublimatinjectionen) ist die Salbe mit Olivenöl oder Mandelöl zu verdünnen. Die Injectionen sollen nicht schmerzhaft sein. Siehe unten unter den Recepten.

Die Schafzecke *(Ixodes reduvius)*, jene schiefergraue, glatte, ovale, circa 1 Ctm. lange Milbe, aber auch die Milben auf anderen Thieren, wie die Hundszecke, wird durch Bestreichen mit Quecksilbersalbe beseitigt und getödtet. Früher wandte man Arseniklösung an. Das beste Mittel ist ein Gemisch aus 20 Th. Quecksilbersalbe und 1 Th. Carbolsäure. Gleich nach der Schur ward jedem Thier auf dem Rücken entlang und unter dem Halse bis zwischen die Vorderbeine ein schmaler Streifen Quecksilbersalbe (etwa soviel wie eine grosse Haselnuss) mit dem Finger stark eingerieben und dies nach 8 oder 10 Tagen zur Vertilgung der nachträglich ausgekommenen Brut wiederholt. Gleichzeitig wird auch der Dung aus dem Schafstall gefahren. Vor zu oft wiederholten und starken Einreibungen ist zu warnen, auch die Schafe können vergiftet werden.

Vergiftung. Mit welcher Sorgfalt und Vorsicht man mit Quecksilber umgehen muss, um nicht chronische Vergiftung durch dieses Metall oder vielmehr durch dessen Dampf zu veranlassen, ist das Nöthigste im Handbuch angegeben. Ueberhaupt hat HAGER in allen seinen pharm. Werken diesen Gegenstand immer und immer wieder hervorgehoben und seinen Fachgenossen an das Herz gelegt. Trotzdem sind wiederholt in Apotheken chronische Mercurvergiftungen constatirt und zwar in Folge der Schuld der betreffenden Apotheker. Unter Mercurichlorid wird einer dieser Fälle Erwähnung finden. Der Apotheker ist auch als Mensch verpflichtet, da belehrend einzutreten, wo die Aerzte und die Gesundheitspolizei die Gefahr übersehen sollten. Die pharm. Zeitung berichtete z. B. Folgendes:

Es ist bekannt, dass das Quecksilber in Idria in Beutel aus Hundefell gepackt wird, weil man von letzterem behauptet, dass dasselbe weniger als andere Thierfelle die Quecksilberkügelchen durchlasse. Indessen imprägnirt sich stets doch eine gewisse Menge des Metalls den Beuteln, welche gesundheitsgefährlich wirken und zu chronischer, selbst zu acuter Vergiftung Veranlassung geben kann. Wie Dr. FRONMÜLLER in Fürth mittheilt, sind in seiner Vaterstadt, welche der Sitz zahlreicher Spiegelbelegereien ist, Intoxicationen beider Art vorgekommen, chronische besonders dadurch, dass man aus den Quecksilberbeuteln Socken anfertigte, acute bei Sattlern oder Handschuhmachern, welche die betreffenden Beutel

zur Verarbeitung von den Spiegelfabrikanten angekauft hatten und Auspressen und Ausreiben mit den Händen von dem darin enthaltenen Quecksilber befreien wollten. FRONMÜLLER hat in den Memorabilien einen Fall bekannt gemacht, wo 5 Personen durch das Reinigen von 98 Quecksilberbeuteln vermittelst der genannten Manipulationen, welche natürlich das Einpressen des Quecksilbers in die Haut sehr befördern müssen, zwar $^1/_2$ Pfund Quecksilber wieder erhielten, aber dies mit einem auserordentlich rasch eintretenden Vergiftungszustande bezahlen mussten, der bei den meisten in intensiver Entzündung des Mundes und des Zahnfleisches bestand und bei einer die Aufnahme ins Krankenhaus nothwendig machte. Es wäre sehr zu wünschen, wenn die öffentliche Gesundheitspflege auch auf diese mit der Quecksilberproduction in Verbindung stehende Ursache zur Erkrankung ihr Augenmerk richtete.

Pilulae Hydrargyri (Handb. II, 104), die blauen Pillen der Engländer, welche in England viel gebraucht werden, um einen breiigen Stuhlgang zu bewirken, ist an und für sich ein die Gesundheit des Menschen unvermerkt gefährdendes Mittel. Die Körperwärme bewirkt eine Verdunstung, und dieser Quecksilberdampf durchdringt alle Organe. Diese Verdunstung wird natürlich bestritten, doch wenn Quecksilber bei wenigen Wärmegraden Dämpfe bildet, so wird dies im noch stärkeren Maasse bei einer Wärme von circa 35 ^{0} C. geschehen. Hoffentlich werden diese Pillen in Deutschland keinen Eingang finden. Die Drogisten in England halten diese Pillen vorräthig. SENIER unterzog sich nun der Mühe, dieselben von verschiedenem Alter, der Zeitlänge der Lagerung, zu untersuchen und die Veränderungen des Quecksilber während der Lagerung festzustellen (Ph. Journ. and Transact. VI, N. 293). SENIER constatirte, dass der Oxydul- und Oxydgehalt zunimmt. Die Pillen, aus 33,3 Proc. Quecksilber und 66,6 Proc. organischer Substanz bestehend, enthielten nach 18 Stunden nur eine Spur Oxydul, nach 5 Wochen 0,09 Proc. Oxyd und 0,25 Proc. Oxydul, nach 3 Monaten 0,44 Proc. Oxyd und 1,6 Proc. Oxydul, nach 6 Monaten 0,5 Proc. Oxyd und 0,8 Oxydul, nach zwei Jahren 1,8 Proc. Oxyd und 4,22 Proc. Oxydul. Dass diese Pillen, welche gleichsam ein Hausmittel sind, mit der Länge der Lagerung giftiger werden und nach Jahren wirkliche Gifte sind, liegt doch klar zu Tage. Möge dies eine Warnung sein. Wenn die Vergiftungserscheinungen bald nach dem Einnehmen hervortreten würden, dürfte man das Schädliche des Quecksilbergebrauches auch erkennen.

Hydrargyrum cum Creta, Aethiops cretaceus (Handb. II, 102), diese Mischung aus 8 Th. Quecksilber und 12 Th. Kreide, welche in England und Nordamerika viel gebraucht wird, wird ebenfalls ein sehr giftiger Körper, wenn sie lange lagert. Nachdem mehrere Vergiftungsfälle vorgekommen waren, von welchen man die Ursachen nicht sofort erkannte, stellte sich der Gebrauch eines alten Präparates als Ursache heraus, indem es sich reich an Quecksilberoxyd erwies.

(1) **Globuli vaginales mercuriales.**

Pessaria mercurialia.

℞ Cerae flavae
Olei Cacao ana 10,0.
Liquatis immisce
Unguenti Hydrargyri cinerei 20,0.
Fiant globuli (ovoidei) decem (10).
(Oleo Cacao liquato ope penicilli illinere solent.)

(2) **Linimentum Hydrargyri.**

Linimentum mercuriale.

℞ Linimenti camphorati 25,0
Tincturae Quillajae 10,0
Unguenti Hydrargyri cinerei 25,0.
M., ut terendo fiat emulsio.
D. S. Zum Einreiben.

(3) **Suppositoria mercurialia.**

Pharmacopoeae Briticae. Mercurial-Suppositorien.

℞ Adipis benzoinati
Cerae albae ana 1,3
Olei Cacao 3,5.
Liquatis immisce
Unguenti Hydrargyri cinerei 6,0.
Fiant suppositoria duodecim (12).

Diese Vorschrift ist den Anforderungen der Ph. Germ. entsprechend abgeändert.

(4) **Suppositoria mercurialia morphinata.**

℞ Morphini puri 0,1
Amyli sicci 1,0
Conterendo optime mixtis adde
Cerae flavae 3,0
Olei Cacao 5,0
antea liquata, deinde
Unguenti Hydrargyri cinerei 5,0.
Fiant suppositoria decem (10).

Diese Suppositorien kommen in Anwendung, wenn die Suppositoria mercurialia Brennen oder Schmerz im Rectum erzeugen. (Eine Kur erfordert 25—30 Suppositorien.)

(5) **Unguentum Hydrargyri cinereum Oleo Amygdalarum dilutum.**

(Ad injectiones subcutaneas.)

℞ Unguenti Hydrargyri cinerei 2,0
Olei Amygdalarum dulcium 18,0.
Leni calore misce.

D. S. $^1/_2$—1 Spritze.

(6) **Unguentum ophthalmicum antiphotophobicum** GRAEFE.

℞ Opii pulverati 1,0
Extracti Hyoscyami 2,0
Aquae destillatae 1,0.
In massam tenerrimam terendo redactis immisce
Unguenti Hydrargyri cinerei 12,0.

D. S. Augensalbe (bei Photophobie und Ophthalmia syphilitica).

† **Mercurius vegetabilis, Radix, Stipites Francisceae uniflorae, Manaca,** die Stengel einer Brasilianischen Scrofularinee, der *Franciscea uniflora* POHL (*Brunfelsia uniflora* DON, *B. Hopiana* BENTHAM), welche sich durch eine ekelhafte Bitterkeit auszeichnet und in starken Gaben heftig auf Darm und Harnblase einwirkt, Abortus bewirkt und in sehr starken Gaben ein Gift ist. Wegen ihrer Wirkung auf das Lymphgefässsystem hat man die Theile dieser Pflanze, als vegetabilischen Mercurius, *Mercurio vegetal* angesehen und schon wohl seit 100 Jahren gegen Syphilis angewendet. Sie soll auch bei der Bereitung des Pfeilgiftes gebraucht werden. In neuerer Zeit hat man diese Pflanze unter dem Namen Manaca in den Fachblättern besprochen und scheinen damit verschiedene Franciseeen bezeichnet zu werden.

ERWIN bemerkt, dass Manaca aus den Stengeln bestehe, welche sehr holzig, im Innern gelblich und mit dunkler dünner Aussenrinde bekleidet sind. Das Pulver ist von gelbbrauner Farbe und einem dem Kornmehl ähnlichen Geruche. Mittelst Benzols extrahirte er 0,64 Proc., mit 80proc. Weingeist 8,3, mit kaltem Wasser 2,72, mit verdünnter Schwefelsäure 46,27, mit Natronlauge 3,74 Proc. Holzfaser und Asche betrugen 38,02 Proc.

Das Fluidextract wird aus 300 Th. der grobgepulverten Manaca bereitet, indem sie zuerst mit 100 Th. eines 60proc. Weingeistes und 50 Th. Glycerin digerirt und dann im Verdrängungsapparat mit 60proc. Weingeist (300 Th.) erschöpft wird. Von den Colaturen werden $^2/_3$ des Weingeistes abdestillirt, der Rückstand bis auf 65 Th. eingeengt und diese mit 35 Th. eines 90proc. Weingeistes bis auf 100 Th. vermischt. Nach dem Absetzenlassen wird filtrirt. Aufbewahrung in der Reihe der starkwirkenden Arzneikörper. Bisher wurde dieses Präparat in Deutschland noch nicht angewendet.

Der Wurzel und den Stengeln werden hauptsächlich die antisyphilitischen Wirkungen zugeschrieben. In kleinen Gaben ist die Wirkung lösend, in grösseren purgirend, diuretisch und die Menstruation fördernd, auch soll sie antirheumatisch sein. Die Gabe ist 0,5—0,75—1,0 vom Fluid-Extract 5—10—20 Tropfen

(0,3—0,6—1,2 g). GODDY wandte letzteres gegen spinale Meningitis an, begleitet von strumöser Cachexie, ERGON gegen Rheuma. Nach Angabe des letzteren besteht die Wirkung in der Erregung profusen Schweisses und Linderung und Beseitigung des Schmerzes. Häufig soll nach dem Einnehmen Kopfschmerz eintreten, welcher aber durch eine Tasse Kaffee gehoben wird.

Poudre Delsaut ist ein Putzpulver für Silberzeug, bestehend aus Quecksilber, Cremor Tartari und Kreide (HAGER, Analyt.). Dieses Pulver ist verwerflich.

Hydrargyrum amidato-bichloratum.

(1) **Linimentum stypticum** ANCIAUX.

℞ Hydrargyri praecipitati albi 0,2
Aluminis subtilissime pulverati 6,0
Glycerinae 20,0.
Terendo exactissime misce.

D. S. Zum Bepinseln (gut umgeschüttelt mittelst eines Pinsels aufzutragen bei Rose, Frostbeulen, Krätze etc.).

(2) **Linimentum antionthicum.**
Crème d'Eugénie.

℞ Hydrargyri praecipitati albi 1,5
Ammoni carbonici 1,0
Barytae sulfuricae
Talci Veneti
Glycerinae
Glycerolati amylacei ana 3,0
Olei Rosae guttas 3.
Misce terendo, ut fiat massa tenerrima.

D. S. Crème d'Eugénie (zum Bestreichen der Pustel und Finnen im Gesicht und anderer Hautflecke. Nebenher Gebrauch von Kaliumjodid, täglich 0,3—0,4 sechs Tage hindurch).

(3) **Unguentum antiglamyricum**
FISCHER.

℞ Hydrargyri amidato-bichlorati 0,25 (—0,35)
Unguenti cerei 5,0.

M. D. S. Augensalbe (2—3mal täglich mittelst Pinsels das innere des Augenlides zu bestreichen, bei Augenschleimfluss, Blennorrhoea palpebrarum, der Neugeborenen).

(4) **Unguentum ophthalmicum opiatum**
RUST.

℞ Hydrargyri praecipitati albi 0,5
Aceti plumbici
Tincturae Opii crocatae ana 2,5
Unguenti cerei 10,0.

M. D. S. Augensalbe (bei entzündeten oder triefenden Augen und Augenlidern. Bei alten Leiden empfehlen sich Pinselungen mit Aqua ophthalmica mercurialis, Handb. II, S. 123).

Augenbalsam des Dr. P. M. SALOMON (Berlin) gegen alle Augenleiden empfohlen, ist eine Mischung aus 3½ Th. weissem Präcipitat und 100 Th. Ceratsalbe (1 Töpfchen 6 Mark). (HAGER, Analyt.)

Extrait de camélias soll weisser Präcipitat in Rosenwasser (1 auf circa 100 Wasser) sein. Es ist wohl nur das Griechische Wasser unter anderem Namen.

Heiluniversalsalbe, TH. BRUGIER's (Karlsruhe), gegen Flechten, Salzfluss etc. Ist ein Gemisch aus weisser und rother Quecksilbersalbe (1 Töpfchen 3,20 Mark).

Pomade, Dr. LEHMANN's (Ungarn), ein Cosmeticum, soll aus weissem Präcipitat und Wismuthsubnitrat ana 1 Th. und Wachssalbe 4 Th. mit Rosenöl parfümirt bestehen. Nach Angabe der Rundschau (1880) besteht sie aus 100,0 Mandelöl; 50,0 weissem Wachs; 25,0 Walrath; je 5,0 Wismuthsubnitrat und weissem Präcipitat; 15,0 Glycerin und etwas wohlriechendem Oel. Das LEHMANN'sche cosmetische Wasser soll aus 30,0 Gummischleim; je 15,0 Glycerin und Benzoëtinctur und 600,0 Wasser bestehen. Beide Cosmetica sollen in Ungarn und Slavonien viel im Gebrauche sein.

Hydrargyrum chloratum.

Der käufliche Kalomel, wie er präparirt oder lävigirt von den Drogisten bezogen wird, ist sorgfältig auf Mercurichloridgehalt zu prüfen und davon

zu befreien, aber nicht allein unter Extraction desselben mit Wasser oder Weingeist. Es würde die Lösung des Mercurichlorids immer gelingen, wenn dieses als solches ganz vertreten wäre, so aber scheint es nicht selten als Amid im Kalomel vorhanden zu sein, welches bekanntlich weder vom Wasser noch vom Weingeist gelöst wird. Während des Präparirens des Mercurichlorid-haltigen Kalomels, wobei dieser mit Wasser breiig erhalten wird, scheint die Amidbildung vor sich zu gehen, theils durch Anwendung eines Ammon-haltigen Wassers, theils in Folge des Contacts mit einer Ammon-haltigen Luft. Das letztere Medium enthält immer Ammoniumcarbonat, das erstere meistentheils, wenn es nicht über Alaun destillirt wurde.

Ein Apotheker sendete an HAGER einen Kalomel, welchen der Arzt wegen besonderer Wirkungen für ungenügend rein oder für Sublimat-haltig hielt, welchen aber der Apotheker sorgfältig mit Weingeist ausgewaschen hatte und daher für Sublimat-frei betrachtete. Dem Apotheker konnte HAGER nur antworten, den Kalomel auf Mercuriamichlorid mittelst Maceration und Extraction mit verdünnter Essigsäure etc. zu prüfen (Handb. II, S. 116), und dann den ganzen, starke Spuren Amid enthaltenden Kalomel-Vorrath mit einer reinen 10proc. Essigsäure zwei Tage zu maceriren und mit Weingeist auszuwaschen.

Dieser Modus der Purification wird nothwendig bei jeder Calomelsendung angewendet werden müssen, wenn man gesichert sein will, über einen völlig reinen Kalomel verfügen zu können.

Man übergiesse in einer Flasche 100 g des präparirten Kalomels mit einer Mischung aus 40 CC. verd. Essigsäure und 60 CC. destill. Wasser und stelle unter bisweiligem Umschütteln an einem kalten (17—20° C. warmen) und lichtfreien Orte beiseite. Nach zwei Tagen gebe man 100 CC. destill. Wasser hinzu, schüttele kräftig um und decanthire die Flüssigkeit auf ein leinenes Colatorium. Den Bodensatz mische man nun mit 200 CC. Weingeist, schüttele kräftig um, decanthire, vermische den Bodensatz nochmals mit Weingeist und spüle ihn dann mit Weingeist auf das leinene Colatorium. Das Abtrocknen muss endlich im Schatten und in ammonfreier Atmosphäre geschehen.

Zersetzung des Kalomels. CORWIN (New Rem. Vol. 6. No. 7) fand, dass theilweise Zersetzung und Uebergang in Mercurichlorid stattfindet beim Erhitzen im Wasserbade (durch 15 Minuten), beim Kochen mit Wasser (15 Minuten), bei Ueberhitzung beim Sublimiren, bei 3tägiger Maceration in officineller Salzsäure, Salpetersäure, Königswasser, Blausäure, ferner in 10proc. Lösungen von Kaliumbromid, Kaliumcyanid, Seignettesalz, Ammoniumbromid, Salmiak, Ammoniumsulfat, Natriumchlorid (Ammoniumjodid hatte rothes Mercurijodid erzeugt). Ohne Wirkung erwiesen sich Kaliumchlorid, Kaliumhypophosphit, Kaliumnitrat, Kaliumsulfat, Kaliumsulfit, Ferrichlorid, Ferripyrophosphat, Schwefelsäure.

Der sublimirte Kalomel ist beständiger als der durch Wasserdampf niedergeschlagene oder präcipitirte. Mit säuerlichem Milchserum, worin etwas Kochsalz gelöst war, lieferte der präcipitirte Kalomel nach dreitägiger Maceration (18—20° C.) deutliche Spuren Mercurichlorid, während der sublimirte und lävigirte erst nach 10 Tagen unbedeutende Spuren Mercurichlorid erkennen liess. Kalomel mit Enzianpulver und Enzianextract zur Pillenmasse gemischt und in Pillen geformt ergab als präcipitirter nach vier Wochen kleine Spuren, der präparirte aber äusserst schwache Spuren, in saurer Kochsalzlösung löslichen Quecksilbers (HAGER). Da das Mercurichlorid und Mercurioxyd in solchen Mischungen gewöhnlich als Amid vertreten ist, so muss ihre Extraction mittelst verdünnter Säure bewerkstelligt werden.

Dass Kalomel auch im Gemisch mit Zucker einer Zersetzung fähig ist, unter-

liegt in sofern keinem Zweifel, als dies durch Experiment mehrmals festgestellt werden konnte. Der zerriebene Zucker enthält Feuchtigkeit, oft auch Zuckerkalk, Natriumchlorid. Andererseits enthält die Atmosphäre stets Ammon, Kohlensäure und ozonisirten Sauerstoff, welche sämmtlichen Agentien in dieser oder jener Combination zum Kalomel die Bildung von Mercurichlorid und Mercurioxyd ermöglichen. Ein Gemisch im trocknen Zustande kann Monate lang unverändert bleiben, tritt jedoch Luftfeuchtigkeit hinzu, welche gepulverten Zucker stets begierig aufnimmt, so ist damit auch die nächste und nothwendigste Gelegenheit zur Bildung von Mercurichlorid gegeben. Dann darf die hinzutretende Luft nur stark ammoniakalisch und ozonreich sein, so ist auch der zweite Factor zur Unterstützung der gedachten Zersetzung dargeboten.

Der durch Wasserdampf niedergeschlagene, auch der präcipitirte unterliegen, wie schon bemerkt ist, einer Zersetzung leichter als der sublimirte und dann präparirte. Die Luft in den Apotheken ist fast stets eine unreine und sie enthält die Dämpfe von Ammon, Chlorwasserstoff, Essigsäure, Kohlensäure, Chlor, Brom, Jod, Phosphor und in Folge dieser, wenn auch in millionenfacher Verdünnung vertretenen Stoffe eine reichliche Menge Ozon und Wasserstoffhyperoxyd, welche Gase von gepulvertem, oft Spuren Zuckerkalk und Natriumchlorid neben organischen Säuren enthaltendem Zucker aufgenommen werden. Dazu kommt, dass die Kalomelzuckermischungen nicht hermetisch abgeschlossen sind. Somit ist der Bestand des Kalomels bald in dieser, bald in jener Weise gefährdet. Dass ein Mercurichlorid-freier Kalomel in einem Glase, mit Korkstopfen locker geschlossen, in einem Wohnraume (meinem Studirzimmer) nach mehreren Jahren deutliche Spuren Mercurichlorid enthalten kann, habe ich constatiren können, indem ich in dem Augenblicke, als ich dies niederschrieb, auch die Prüfung eines solchen Kalomels vornahm, und die soeben ausgesprochene Behauptung als eine richtige erkannte (Hager). Auch Jolly hat sich im Rep. de Pharm. in ähnlicher Weise ausgesprochen und seine bezüglichen Experimente mitgetheilt. Dass übrigens Fälle vorkommen, in welchen eine Zersetzung des Kalomels nicht constatirt werden kann, wird man wohl nicht bezweifeln z. B. bei Verwendung sehr reinen Zuckers und dichtem Verschluss des Standgefässes, mit solchen Fällen ist aber nicht die Möglichkeit der Zersetzung des Kalomels aus der Welt geschafft. Die lange Zeit dauernde Aufbewahrung von Kalomelmischungen ist und bleibt eine unzulässige und sollte in Apotheken wenigstens nicht zulässig sein. (Man vergleiche Hager's Auslassung über „vorräthige Kalomelmischungen“ pharm. Centralh. 1867 Nr. 31 und 1879 Nr. 33.) Ed. Schaer (Ber. d. d. chem. Ges. 1879) bespricht denselben Gegenstand in Folge der Aufbewahrung eines Gefässes mit Kalomel in einem Raume, in welchem sich ein nicht genügend dicht geschlossenes Gefäss mit Jod befand. In dieser Mittheilung wird die Mercurichloridbildung durch den Einfluss der Alkalien als unaufgeklärt hingestellt, doch dürfte die Erklärung wohl keine schwierige sein. Das Alkali wirkt zersetzend auf das Mercurochlorid, es entstehen Mercurooxyd und da gleichzeitig Ozon und Kohlensäure mit einwirken, so geht das Mercurooxyd in Mercurioxyd über, welches dem anlagernden Mercurochlorid das Chlor einerseits streitig macht, andererseits neben dem Mercurochlorid lagert, um beim Uebergiessen mit Wasser (behufs der Untersuchung) in Mercurichlorid überzugehen. Das Alkali wird mit Kohlensäure gesättigt.

Im Jahr 1878 theilte C. Slop in Cadenberg seine Versuche über die Sublimatbildung des Kalomels in Folge eines Vergiftungsfalles mit und schliesst er mit folgender Auslassung.

„In verschiedenen Kalomelpastillen, bei denen Zucker zur Basis gedient hatte, und welche älter als einen Monat waren, habe ich keine Spuren von Sublimat nachweisen können, während ich bei anderen wieder beträchtliche Mengen

davon fand. Meiner Meinung nach ist die hier beobachtete Verschiedenheit eine Folge der Verwendung verschiedener Zuckersorten des Handels; die ersten Pastillen werden aus bester und neutraler Raffinade bereitet worden sein, während die anderen Pastillen aus Zucker erster Krystallisation, auch roher Zucker genannt, hergestellt sein mögen, welcher grössere Mengen von Calcaria hydrica enthält, die von den Fabrikanten zur Läuterung und Neutralisation des Zuckersaftes angewendet wird. Ferner ist der Colonialzucker häufig ein wenig sauer. Es sei nun wie es wolle, in diesen beiden letzten Fällen verwandeln entweder die dem Zucker anhängenden Alkalien oder Säuren einen Theil des Kalomels in Aetzsublimat, gewiss aber ist nicht der Zucker diejenige Substanz, welche eine solche Reaction hervorbringt, sondern es sind die Verunreinigungen, die dieser enthält. Schon früher hat man diese Angaben durch entsprechende Experimente zu widerlegen versucht (wie Dr. HAGER im Commentar zur Ph. Germ., Bd. 2, S. 166 mittheilt), dabei aber nicht alle möglichen Umstände und Einflüsse in Erwägung gezogen, welche die Umsetzung in Chlorid anregen oder begünstigen. Meine Analysen werden nun Jeden überzeugen, dass die Anwendung von Zuckerpastillen als Vehikel eine unzweckmässige und die Aufbewahrung von Calomel mit Substanzen gemischt, welche Alkalien, organische Säuren etc. enthalten, wie es leider nicht nur in manchen Polikliniken, sondern auch in den grösseren Apotheken üblich ist, entschieden zu widerrathen ist.“

Apotheker VERNE (Bulletin de Therap.) findet im Widerspruch zu den vorstehenden Erfahrungen den Kalomel als eine sehr stabile Verbindung, welche unter Umständen eher eine Reduction erfahren müsse. Da liegt nun eben der Punkt, um welchen sich die Zersetzung und Mercurichloridbildung dreht. Während das Kalomelpartikelchen auf der einen Seite sein Chlor abgiebt, nimmt das nächstliegende dieses auf, um Mercurichlorid zu bilden. Man findet daher in Gemischen mit Kalomel beide Formen vertreten. Behandelt man sie mit dünner schwach salzsauer gemachten Natriumchloridlösung, so findet man im Filtrat Mercurioxyd gelöst und im Filtrum ein graues, freies Metall enthaltendes Pulver. Da das Ammon der atmosphärischen Luft das Mercurichlorid in Weingeist unlöslich macht, so ist die Behandlung mit schwacher Säure nothwendig.

PH. HOGLAN sagt im Gegensatz zu VERNE's Behauptung (Chem. News 42), dass Kalomel mit Wasser bei Körperwärme langsam in Mercurichlorid übergehe und dass dieser Vorgang durch Gegenwart von Kochsalz, Citronensäure, Zucker gefördert werde.

Wem diese Mahnungen, Kalomelmischungen nicht vorräthig zu halten, nicht genügen, wer die bereits von HAGER in seinem Commentar zur Ph. Germ. und im Handbuch gegebenen Warnungen für unerhebliche hält, möge den Erfahrungen VULPIUS (Archiv der Ph. 1879) und SCHAER's (Jahresb. 1879, S. 122) Beachtung zuwenden. Die Absicht dieser Mahnungen bezwecken Verhütung von Unglück, womit eine Vergiftung durch Mercurichlorid mit Recht bezeichnet werden kann, und schon Spuren Mercurichlorid reichen bei manchen Personen aus, die Gesundheit auf kürzere oder längere Zeit zu erschüttern.

Im Jahre 1867 (ph. Centralh. 1867, Nr. 31) hat HAGER das Vorräthighalten getheilter Kalomelpulver als Recepturerleichterung eingehend besprochen und als verwerflich bezeichnet. Andere haben nach dieser Zeit, wie angegeben ist, ein gleiches gethan, wie es aber scheint, ohne Erfolg. Die Preisfrage der MEURER-Stiftung 1879—1880 hatte nämlich dasselbe Thema zum Grunde und der Preiserwerber, PAUL MERRES, konnte in keinem Falle der Kalomelmischnngen eine Spur Sublimat durch Weingeist in Lösung bringen. Die Preisfrage spricht

von Veränderung des Kalomels in Mischungen und der Preiserwerber sucht nur den Sublimat darin, aber nicht die Amidverbindungen!

Anwendung des Kalomels. An HAGER wurde von zwei Apothekern Nord-Amerikas die Frage gerichtet, was er von der Dispensation des Kalomels in Artikeln des Handverkaufs halte, da er in mehreren Vorschriften im Manuale pharmaceuticum Kalomel aufführe, er aber in seinem Handbuch der pharm. Praxis denselben in entsprechenden Vorschriften nicht erwähne. Da diese Frage eine sehr wichtige ist, so sei sie hier beantwortet und zwar mit dem Wunsche, dass die Herren Apotheker dem Gegenstande Beachtung zuwenden mögen.

Kalomel ist und bleibt ein wichtiges Arzneimittel, welches aber nur in besonderen Fällen in Anwendung kommen sollte. Während einer 50jährigen Thätigkeit in der Pharmacie habe ich auf die Wirkung der Arzneikörper unausgesetzt geachtet und so habe ich wahrgenommen, dass Kinder, welche vom Arzte Kalomel erhielten in entzündlichen Leiden, als Wurmmittel etc., sich als Erwachsene keines guten Gebisses erfreuten. Die Zähne wurden hohl, bröckelten ab, fingen an zu wackeln, wollten nicht wieder festwachsen etc. Diese Unglücklichen müssen sich nun bis zu ihrem hohen Alter, wenn sie ein solches erreichen, mit diesem Mangel quälen. Dieser Zustand des Gebisses trat auch in den Fällen ein, wo der Kalomelgebrauch vor dem Zahnwechsel stattfand. Daraus folgere ich, dass mit der Leibesöffnung wohl der grössere Theil des Kalomels abgeschieden werde, dass aber immer noch ein Theil des Quecksilbers im Körper restire und zwar lange Zeit hindurch, um die nach dem Zahnwechsel aufgeschossenen Zähne in ihrem Halt zu stören. Möge der letztere Fall nicht immer eintreten, so ist er sicher der häufigere. Selbst ein einmaliger Gebrauch des Kalomels von ungefähr 0,3 g genügt bei manchen Personen, den Zähnen den normalen Halt zu rauben. Es brauchen nicht alle Zähne ruinirt zu werden, so doch immer einige. Grössere und erwachsene Personen verlieren ihre Zähne eher, sie leiden öfter an den Zähnen, wenn sie Kalomel einige male gebrauchten. Bei Fraustadt existirt ein Dorf Kursdorf, deren Bewohner sich durch treffliche Gebisse auszeichneten, nur in einer Familie war das nicht der Fall und mussten häufig Zahnmittel in Anwendung kommen. Der Familienvater, noch gar nicht alt, hatte alle Zähne verloren. Ich hielt diese Erscheinung für einen Familienfehler, bis der Zufall mir die Aufklärung gab. Diese Familie hatte einen Verwandten, der sie mit KEYSER'schen Pillen fleissig versah und musste jedes Familienglied im Frühjahr und Herbst eine innere Körper- oder Blutreinigung mittelst jener Pillen vornehmen. Die Untersuchung ergab in diesen Pillen neben Aloë und Jalappenharz Kalomel und etwas Sublimat, doch hinreichend, bei dieser oder jener Person eine gelinde Salivation zu erzeugen. Jedes Glied dieser Familie hatte ein weisslich gerandetes Zahnfleisch, keines erfreute sich eines vollständigen Gebisses, obgleich der Gebrauch der Pillen nur ein seltener war. Diese wenigen Notizen mögen als Antwort auf jene Frage dienen. Sie mögen genügen, die Apotheker zu warnen, in den im Handverkauf abzugebenden Wurm- oder Laxirmitteln, dem Kalomel einen Platz zu gönnen. Im anderen Falle erzeugen sie nur Unheil. Die Gesundheitspolizei sollte den Verkauf von Mitteln mit Kalomel so bestrafen wie den unerlaubten Handel mit Gift. Gleichzeitig muss ich bemerken, dass sehr viele Aerzte von dieser Wirkung nichts zu wissen scheinen, vielleicht werden sie hiermit angeregt, ihre Aufmerksamkeit der Sache mehr zuzuwenden.

Die Anwendung des Kalomels äusserlich bei Augenleiden darf nur geschehen, wenn nicht zugleich Kaliumjodid (Kaliumbromid), überhaupt Jodpräparate innerlich genommen werden. Im anderen Falle kann Kalomel heftige Augenentzündungen hervorrufen, in Folge der Bildung von Mercurijodid und Mer-

curichlorid, welche ätzend wirken. Nach dem Nehmen von Kaliumjodid lässt sich schon innerhalb 10 Minuten Jod in dem Augenschleime nachweisen (SCHLAEFKE, Archiv für Ophthalmologie 25).

Gefässe zu Quecksilberfumigationen sind gusseiserne, innen glasirte Schalen, auf deren Boden der Kalomel mittelst eines Theesiebes aufgestreut wird.

Chemische Photometermischung. Dieselbe besteht nach J. M. EDER aus 2 Vol. einer Lösung von 40 g Ammoniumoxalat in 1 Liter Wasser und 1 Vol. einer Lösung von 50 g Mercurichlorid in 1 Liter Wasser. Auf diese Lösung wirkt das Sonnenlicht (hauptsächlich die ultravioletten Strahlen) unter Ausscheidung von Mercurochlorid. Wärme unterstützt die Ausscheidung, jedoch vermag sie allein dieselbe kaum zu veranlassen. Im Uebrigen vergl. Polyt. Notizbl. Nr. 22, ph. Centralh. 1879, S. 462.

Eau des perles, ein Pariser Cosmeticum, bestand aus 1 Th. Kalomel, 1 Th. Zinkweiss und 11 Th. Brunnenwasser (38 g 0,50 Mark). (WITTSTEIN, Analyt.)

KEYSER'sche **Pillen,** erst später hat man den Namen in **Kaiserpillen** umgesetzt (Handb. Bd. I, S. 238, Bd. II, S. 68), waren schon vor 100 Jahren im Gebrauch und enthielten damals stets Kalomel. Da man diesen Pillen nachrühmte, das Blut und den Körper von unreinen Säften zu befreien, welcher Aberglaube auch noch heut sein Recht behauptet, so mögen sie viel Unglück angerichtet haben, wenn man das Verdorbensein des Gebisses nämlich als Unglück ansehen darf. Vergl. oben S. 540.

REDLINGER'sche **Pillen** (Handb. II, S. 120) wurden zusammengesetzt befunden aus 10,0 Aloë, 5,0 Resina Jalapae, 5,0 Saponis jalapin. und 2,5 Calomel. Gewicht einer Pille 0,125.

Schönheitswasser, Eau de bautée, bestand aus 1 Th. Kalomel und 32 Th. Wasser. Ein aus Petersburg stammendes Präparat bestand aus 1 Th. Kalomel und 4 Th. Rosenwasser (250 g 3,50 Mark). (WITTSTEIN, Analyt.)

Taschenapotheke von Dr. BLAU in Dresden, früher in Langenberg bei Gera. Gegen Einsendung von 3 Mark erhält man als Taschenapotheke in einer Papierkapsel ca. 12 g grauweisses Pulver, ein Gemisch aus ca. 10 g weisser Magnesia, 0,5 g gebranntem Alaun, 0,05 g Mercurichlorid, besprengt und verrieben mit etwas Benzoë- und Myrrhentinctur und einer homöopathischen Spur Opiumtinctur. Neben diesem Pulver liegt ein Brochürchen mit 12 Pagina in Sedezform, von den geheimen Krankheiten handelnd. Am Schluss desselben wird gesagt, dass sich der Patient auch brieflich an den guten Doctor wenden könne und er wird sofort gegen Einsendung von 3 Mk. oder Postnachnahme die Heilmittel auf 2—3 Wochen oder auf Wunsch für mehrere Mark auf längere Zeit, nebst Gebrauchsanweisung erhalten (1878). HAGER.

Hydrargyrum bichloratum corrosivum (Handb. II, S. 120). Ein Mercurochlorid haltendes Mercurichlorid wurde im Handel angetroffen (SCHLESINGER). Ferner ist der Sublimat nicht selten mit Arsenik verunreinigt, wahrscheinlich in Folge Anwendung einer arsenhaltigen Schwefelsäure bei der Darstellung (GRANVILLE). Kalomelgehalt ergiebt sich beim Auflösen und den Arsenik in dem Wasser, in welchem man den Sublimat gelöst durch Aetzammon fällt.

Aetzsublimat als **Mittel** gegen den **Hausschwamm.** Ob Aetzsublimat vor dem Erscheinen des MÜLLER'schen Mykothanatons (Handb. II, S. 131) im Handel zur Vertilgung des Hausschwammes empfohlen worden ist, ist mir (dem Verf.) nicht bekannt. Genug, es wurde selbst von Apothekern dazu verwendet, auch weiss ich nicht, ob die Gesundheitspolizei gegen dieses schreckliches Unheil brütende Mittel irgendwo einschritt.

Ein Apotheker Z., seinen Namen will er nicht genannt wissen, wendete sich an mich und ersuchte mich um Rath über seinen Gesundheitszustand. Er sei immer ein gesunder Mensch gewesen, habe nie an galanten Krankheiten gelitten, doch seit ein Paar Jahren befinde er sich in einem Zustande, in einem Unwohl-

wohlsein, das ganz eigenthümlich sei. Er habe den Rath vieler Aerzte eingeholt, doch alle Mittel seien ohne Erfolg geblieben und da er zu mir grosses Vertrauen habe, so wende er sich an mich um Rath bittend. Seine Zähne wackeln, das Zahnfleisch habe einen weissen Rand und sei welk oder doch nicht im normalen Zustande. Die Haare gehen stark aus. Die Gesichtsfarbe sei blass, seine Arbeitslust sei wie gelähmt und dergleichen mehr. Dass hier eine chronische Quecksilbervergiftung vorliegen müsse, war mir klar, der ich in meinen jungen Jahren mit ähnlichen Leiden kämpfen musste, auch an blass gerändertem Zahnfleisch litt, ohne die Ursache davon zu kennen. Eine chronische Quecksilbervergiftung nahm ich als Krankheit des Herrn Z. an und gab ich ihm den Rath, die Räume der Apotheke sorgfältig zu durchsuchen, ob vielleicht Quecksilber zerstreut sei, auch Goldblatt an verschiedenen Stellen des Apotheken- und Wohnraumes nahe dem Boden und der Decke, so wie in der mittleren Distance aufzuhängen, nach 8 bis 14 Tagen zu sammeln und in einem Glasrohre (S. 531) zu erhitzen oder sie mit 12,5 proc. Salpetersäure auszukochen etc. Ob Herr Z. dieses alles gethan hat, weiss ich nicht, genug er behauptete, dass nirgends Quecksilber anzutreffen sei, sein Leiden wohl einen anderen Grund haben müsse. Endlich nach vielem Hinundherschreiben erwähnte er in einem Briefe, dass er behufs Zerstörung des Hausschwammes die Treppe mit einer Aetzsublimatlösung bestrichen, dieses Salz aber doch nicht flüchtig sei. Dass hier dieser Anstrich die Ursache des Leidens des Herrn Z. war, steht ausser allem Zweifel. Alle Körper, deren Siedepunkt bis unter 400° C. liegt, sind auch einer Verdunstung bei gewöhnlicher Temperatur fähig. Diese Ansicht erlaube ich mir zu behaupten und lässt sich durch das Experiment beweisen. Quecksilbermetall siedet bei 360° C. und wie leicht es bei mittlerer Temperatur verdunstet, ist ja eine bekannte Sache. Der Siedepunkt des Mercurichlorids liegt bei 293°, liegt also niedriger als der des Metalls, und wird daher sicher auch mindestens ebensostark bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten. Dazu kommt, dass Spuren dieses Giftes in der Luft, welche man athmet, genügen, den Körper krank zu machen.

Prof. Dr. Goeppert zu Breslau hielt im Jahre 1876 einen Vortrag über den Hausschwamm. Unter anderem sagte dieser verehrungswürdige Gelehrte:

„Man meint immer noch, dass der Ursprung des Schwammes im Holz selbst zu suchen sei und durch eine Zersetzung und Gährung vegetabilischer Säfte und Absonderung des Schleimes gebildet werde, denkt daher natürlich gar nicht an die Beseitigung der Sporen oder Samen, sondern begnügt sich mit der Bekämpfung seiner Vegetationsorgane, der auf der Zimmerung ausgebreiteten weisslichen Pilzmasse (Redner legt solche in mannigfaltigsten Formen vor), betropft oder bestreicht sie mit den verschiedenartigsten Flüssigkeiten (woraus man schon entnehmen kann, wie wenig sie ihren Zwecken entsprechen), bald mit dieser, bald mit jener Säure in verschiedenem Zustande der Concentration, mit Alaun, holzessigsaurem und schwefelsaurem Eisen oder Kupfer, brenzlichen Produkten, Theer, Holzessig, natürlich auch Carbolsäure, oder lässt sich auch zur Verwendung marktschreierisch geheimnissvoll mit pompösen Namen ausgestatteter Mittel (Mycothanaton) herab, überlegt aber nicht, in wie geringe Tiefe dergleichen von der Oberfläche aus eindringen und wie wenig Schaden sie daher selbst da dem Pilze beizufügen vermögen."

„Zu warnen ist vor Allem vor der Anwendung der so giftigen, aber nichts destoweniger selbst amtlich hie und da empfohlenen Quecksilbersublimatlösung, die auch die bereits in der Tiefe wuchernden Pilzzellen nicht zu erreichen vermag. Erfolgt die Anwendung aller dieser Mittel überhaupt erst nach Bildung der Fruchtlager, so erscheint sie unter allen Umständen ganz überflüssig,

da in diesem Stadium das Holz auch schon zersetzt worden ist." (Ph. Centralh. 1876, S. 209.)

Dies dürfte genügen, den Apothekern, welche von Hause aus einen wesentlichen Theil der Gesundheitspolizei in ihrem Wohnorte ausmachen, an das Herz zu legen, nie Sublimat zu ähnlichen Zwecken zu verwenden und gegen eine etwaige Anwendung dieses heimtückischen Giftes zu kämpfen. Die Aerzte kümmern sich äusserst selten darum.

Mercurius sublimatus adustus VAN WY, Aetzsublimatpulver, über welchen so oft Weingeist gegossen und abgebrannt war, bis es eine braune Farbe angenommen hatte. Dieses vor 100 Jahren eingeführte Präparat kam selten in Gebrauch.

(1) **Aether mercurialis** VON SIGMUND.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi 1,0.
Contritum solve agitando in
Aetheris 10,0.

D. S. Zum Bespinseln (weicher Condylome, zweimal täglich, und dann Conspergiren mit gepulvertem Alaun oder Zinkvitriol).

(2) **Aqua ad coryzam** VON SCHRÖTTER.

Aqua anticatarrhoica v. SCHRÖTTER.

Nasen-Katarrhwasser. Schnupfenwasser.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi 0,02.
Solve in
Aquae destillatae 150,0
Aquae Lauro-Cerasi
Tincturae Opii crocatae ana 0,5.

D. S. Nach dem Ausschnauben zum Hinaufziehen in die Nase (bei Schnupfen. Man hüte sich, davon zu verschlucken. Der Schnupfen wird durch dieses Mittel nicht beseitigt und nur bei entzündeter oder wunder Nase gewährt es Erleichterung. In diesen Fällen ist auch der Liquor rhinotherapeuticus zu empfehlen).

(3) **Aqua ophthalmica** JÜNGKEN.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi 0,03.
Solve in
Aquae destillatae 100,0
Aquae Lauro-Cerasi 15,0.

D. S. Zu lauwarmer Bähung der Augen oder lauwarm unter die Augenlider einzuspritzen (bei Augenschleimfluss nach gehobener Entzündung).

(4) **Collodium abortivum ad pustulas variolarum** DUJARDIN-BEAUMETZ.

Collodion abortif des pustules varioliques.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi 0,3.
Solve in
Collodii 17,0
Olei Ricini 3,0.

(5) **Collodium corrosivum mercuriale** v. SIGMUND.

Collodium psoricum v. SIGMUND.

Krätzcollodium.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi 1,0.
Solve in
Collodii 25,0
Olei Lini 1,0.

D. S. Des Morgens zum Einpinseln (bei hartnäckiger Palmar- und Plantarpsoriasis. Eine einmalige Einpinselung der Hautpickel dürfte genügen, die Milben zu tödten. Die nicht inficirten Hautstellen bepinsele man nicht. Die Ränder oder unteren Theile der Aermel der Kleidungsstücke, der Aermel des Rockes, der Unterjacke, des Hemdes sind mit Eau de Cologne oder besser mit Spiritus morpionicidus zu befeuchten).

(6) **Collodium corrosivum mercuriale** WALDENBURG.

Sublimat-Collodium.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi 2,5.
Contrita agitando solve in
Collodii 20,0
Aetheris 5,0.

D. S. Aetz-Collodium oder Aeusserlich (zum Aetzen).

(7) **Collodium cum Hydrargyro bichlorato corrosivo.**

Dieses 1proc. Präparat, Handbuch II, S. 123, hat sich zur schnellen Beseitigung syphilitischer Neubildungen secundärer Natur, wie Papeln, Pusteln und Schuppen ausserordentlich bewährt (v. SIGMUND). Täglich wird die Pinselung nach Beseiti-

gung des alten Ueberzuges mittelst HOFFMANN's-Tropfen (Liquor aethereus) und Seife wiederholt.

(8) Liquor antidysentericus ad clysma

HUFELAND, KOPP.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi 0,01 (—0,02)
Opii pulverati 0,06
Mucilaginis Gummi Arabici 50,0
Aquae destillatae 30,0.

M. D. S. Erwärmt zum Klystier zu verbrauchen (bei Ruhr).

(9) Liquor ascaridifugus ad clysma

KOPP.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi 0,015.
Solve in
Infusi florum Cinae (ex 8,0) 50,0
Mucilaginis Gummi Arabici 10,0.

D. S. Mit gleich viel heissem Wasser gemischt zum Klystier (gegen Ascariden bei Kindern von 5 und mehr Jahren).

(10) Liquor Hydrargyri albuminati

BAMBERGER.

(Handb. II, S. 125) wird jetzt besser durch Liquor Hydrargyri peptonati, Handb. II, S. 648, ersetzt. Auch diese Lösung wurde von POSPELOW verworfen und dafür eine andere veröffentlicht, welche nur eine Correctur erforderte. Die folgende Vorschrift sichert eine correcte Darstellung und das Präparat ist conservirbar.

℞ Albuminis ovi gallinacei recentis 22,0
Aquae destillatae 88,0.
Conquassata sepone per diem unum, tum decantha et filtra.
Liquoris albuminosi hujus 80,0 (reliquum liquoris seponendo)
bacilló vitreo agitatis sensim instilla
Hydrargyri bichlorati corrosivi 2,5
soluta in
Aquae destillatae 50,0.
Quo facto guttas duas laminae porcellaneae impone, quibus adde guttam unam liquoris Kali caustici. Si inde turbatio e rubro flavida efficitur, quae inopiam albuminis indicat, illi mixturae
Liquoris albuminosi sepositi
quantitatem sufficientem immisce, donec guttae aliquo mixturae liquore Kali caustici commixtae turbationem e rubro flavidam non amplius efficiant. Tum mixturae (adhuc turbidae) admisce liquorem filtratum paratum e
Natrii chlorati siccati 3,0
et Aquae destillatae 15,0.
Mixturae (nunc limpidae) admisce
Spiritus Vini (90 %) 30,0
Aquae destillatae 60,0
antea commixta, postremum
Glycerinae purissimae q. s.
ut mixturae volumen centimetros ducentos et quinquaginta (250 CC.) expleat et singuli centimetri liquoris 0,01 (vel centigramma unum) Hydrargyri bichlorati corrosivi contineant. Postremum filtra.
Liquorem loco frigido, lumini diurno non obvio, in lagenis epistomio suberino bene obturatis serva. Si post aliquot tempus liquor nonnullos flocculos mucilaginosos continet, denuo filtretur.

(11) Liquor Hydrargyri bichlorati cum Natrio chlorato STERN.

Liquor hypodermatico-injectorius mercurialis STERN.

STERN's Mercurinatriumchloridlösung oder Quecksilberchlorid-Chlornatriumlösung zur hypodermatischen Anwendung.

I. Liquor mitius.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi 0,2
Natrii chlorati puri 2,0.
Solve in
Aquae destillatae 50,0
deinde filtra.

II. Liquor fortius.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi 0,25
Natrii chlorati puri 2,5.
Solve in
Aquae destillatae 50,0
deinde filtra.

D. S. Zur subcutanen Injection. Diese Lösungen empfiehlt Herr Dr. EMIL STERN (Breslau) als besonders für die subcutane Injection geeignet, ohne, ausgenommen ein $1^1/_2$ stündiges gelindes brennendes Gefühl an der Injectionsstelle, die widerwärtigen localen Wirkungen der sonstigen Sublimatinjectionen zur Folge zu haben. Die Einzelninjectionsdosis des Sublimats ist 0,008 bis 0,01 oder von den vorbemerkten Flüssigkeiten 1,7—2,2.

(12) Liquor rhinotherapeuticus.

Liquor rhinohygranticus. Nasenheilbalsam.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi 0,01 (Centigr. 1)
Acidi benzoici 0,1.
Solve in
Aquae Rosae 20,0
Spiritus Vini diluti 3,0
Glycerinae 5,0

Tum admisce
Tincturae Opii simplicis 1,0.
D. S. Aeusserlich 2—3 mal täglich einzupinseln (kranke, wunde Nasenflügel oder kranke Stellen der Lippen bei Katarrh, auch bei triefenden Augen).

(11) **Mixtura mercurialis albuminosa** von Baerensprung.

Von Baerensprung's Quecksilberalbuminat.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi 0,1
Ammonii chlorati 3,0.
Solve in
Aquae destillatae 150,0.
Tum admisce
Albumen et vitellum ovi unius gallinacei.
Quo facto liquorem filtra.

D. S. Zweistündlich einen Esslöffel. (Richtiger wäre es wohl, nur das Albumen zur Mischung zu verwenden.)

(12) **Pilulae alterantes Clinici** (Berolinensis).

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi 0,6.
Solve sal tritum in
Spiritus Vini diluti guttis aliquot.
Tum admisce
Opii pulverati 0,3
Radicis Liquiritiae pulveratae 5,0
Succi Liquiritiae depurati 8,0.
Misce exactissime, ut fiat massa, ex qua pilulae sexaginta (60) formentur. Lycopodio conspergantur.

(13) **Pilulae mercuriales** Engelstedt.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi
Opii puri
Tragacanthae ana 3,33
Mucilaginis Cydoniae seminis q. s.
M. Fiant pilulae nonaginta (90). Lycopodio conspergantur. D. ad vitrum.

S. Wie verordnet zu nehmen (mit 2 Pillen beginnend und mit je zwei Tagen um eine Pille steigend, doch 12 Stück nicht überschreitend. Sobald eine sichtliche Abnahme der Symptome bemerklich wird, findet eine Steigerung der letzten Dosis nicht statt, sondern diese bleibt auf weiteres bestehen, bis Heilung erfolgt. Meist sollen 300 Pillen nöthig sein).

(14) **Spiritus morpionicidus.**

Morpionengeist. Filzläusewasser. Krätzmilbenwasser. Kleiderwasser.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi 1,0
Ammonii chlorati 5,0.
Solve in
Aquae Cinnamomi spirituosae
Aquae Rosae ana 100,0
Spiritus Lavandulae 50,0
Alcoholis amylici 10,0
Olei Caryophyllorum 1,0.
Agitatione fortiore peracta cola.

D. S. Kleiderwasser (mittelst eines Verstäubungsapparates die inneren Flächen der Kleider zu bestäuben, oder in Ermanglung eines solchen Apparates zu besprengen, gegen Filzläuse, Krätzmilben. Etwa mit Morpionen besetzte Körpertheile können, jedoch nur einmal, mit diesem Spiritus gewaschen werden. Eau de Cologne lässt hier denselben Zweck erreichen. Nach Beseitigung von Scabies werden die inneren Theile der Aermelenden der Kleidungsstücke nur einmal mit diesem Spiritus genässt oder bestäubt).

(15) **Unguentum antihydropicum** Romberg.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi 3,0.
Tenerrime contrita misce cum
Unguenti rosati 25,0.

D. S. 1—2 stündlich einen Theelöffel voll in die Herzgrube oder auf dem Brustbeine einzureiben (bis Blasen entstehen, bei hydropischen Zuständen der Brusthöhle).

(16) **Unguentum antisyphiliticum** Cyrillo, Hufeland.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi
Ammonii chlorati ana 3,0.
Tenerrime contrita misce cum
Adipis suilli 25,0.

D. S. Nach Verordnung einzureiben (täglich Abends soviel wie 2 Haselnüsse gross in die Fusssohle. Nebenher Gebrauch von Holztrank, vegetabilische Diät und jeden zweiten Tag ein Bad. Bei alten oder schwachen Personen mit Neigung zur Haemoptisis oder bei rheumatischen oder gichtischen Leiden soll diese Kur Hilfe schaffen).

(17) **Unguentum mercuriale album fortificatum** von Sigmund.

Verstärkte weisse Quecksilbersalbe.

℞ Hydrargyri bichlorati corrosivi 1,0
Hydrargyri praecipitati albi 5,0.
Tenerrime contrita misce cum
Adipis suilli 40,0.

D. S. 1—2 mal täglich einzureiben (bei veralteten hartnäckigen syphilitischen Exanthemen oder solchen äusseren Wucherungen ohne acute Entzündung).

Arcana. Birkensaft, ein Haarwuchsmittel, welches in Hamburg fabricirt wird, soll Sublimat enthalten.

Hair Restorer, J. SMITH's, soll unter anderen Substanzen auch Mercurichlorid enthalten.

Hydrargyrum jodatum.

I. †† **Hydrargyrum jodatum viride** (Handbuch II, S. 134). PATROUILLARD brachte wiederholt das Verfahren der Darstellung nach DUBLANC in Erinnerung. Es ist dasjenige, welches auch im Handbuch angegeben und als ein in die Praxis ohne Dazwischenkunft DUBLANC's seit zwei Decennien eingeführtes und geübtes Verfahren bekannt ist. Das von IVON angegebene Verfahren, das Mercurojodid aus der Mercuronitratlösung auszufällen, unter Anwendung des Glycerins (28 kryst. Mercuronitrat, 60 Glycerin, 300 Wasser, 16,6 Kaliumjodid), dürfte kaum befolgt werden (Journ. de Ph. et de Ch. 1879, S. 243). Das Nitrat löst sich allerdings in Glycerin klar auf, doch muss dasselbe höchst rein sein. Die Darstellung würde nach diesem Verfahren ein doppelt so theures Präparat gewähren, als das vom Handbuch acceptirte.

(1) **Emplastrum masto-malacticum** WOLF.

℞ Hydrargyri jodati viridis (0,3 ad) 0,5.
Tenerrime tritum commisce cum
Emplastri saponati 10,0.

D. S. Auf Shirting gestrichen erwärmt aufzulegen (auf die Brust bei hartnäckigen oder chronischen Entzündungen der Mamma).

(2) **Pilulae corrigentes** VON SIGMUND.

℞ Hydrargyri jodati viridis
Opii puri ana 1,0
Extracti Taraxaci
Radicis Liquiritiae pulveratae q. s.
ut fiant pilulae sexaginta (60). Lycopodio conspergantur.

D. S. Anfangs täglich 2, später 3—4 Pillen zu nehmen. (Eine Pille enthält 0,0166, zwei Pillen 0,0333 Hydrarg. jod. Die Originalvorschrift lässt 64 Pillen herstellen, so dass die Pille 0,0156 Hydrarg. jod. enthält.)

(3) **Pilulae Hydrargyri jodati viridis** (BIETT).

℞ Hydrargyri jodati viridis 1,0
Turidacis 4,0
Radicis Althaeae 1,0
Sacchari albi 4,0
Aquae destillatae q. s.
M. fiant pilulae centum (100).
Pilulae singulae contineant 0,01 Hydrargyri jodati.)

(4) **Pilulae Hydrargyri jodati viridis** RICORD.

℞ Hydrargyri jodati viridis
Lactucarii Gallici ana 3,0
Extracti Opii aquosi 1,0
Extracti Conii maculati 4,0
Radicis Gentianae pulveratae q. s.
M. Fiant pilulae sexaginta (60). Lycopodio conspergantur.

D. ad vitrum. S. 15 Minuten nach dem Abendbrote eine, später Morgens und Abends eine Pille zu nehmen. (Die Original-Vorschrift giebt 6,0 Extr. Conii an, womit das weit schwächer wirkende Extract der Franz. Pharmakopöe gemeint ist. 4,0 Extract der Ph. Germ. entsprechen 6,0 Extract der Ph. Franco-Gallica. Jede Pille enthält 0,05 Hydrarg. jodat., welche Dosis von vielen Aerzten für eine zu starke gehalten wird. Es empfiehlt sich, noch Sacchar. 1,5 und Rad. Althaeae pulv. 1,0 hinzuzusetzen und 90 Pillen formiren zu lassen.)

(5) **Pilulae Protojodureti Mercurii opiatae** PH. GALL.

i. q. Pilulae Hydrargyri jodati opiatae Pharmacopoeae Franco-Gallicae. Handb. II, S. 135 (sub 3).

(6) **Trochisci jodomercuriati cum Morphino** CORBEL-LAGNEAU.

℞ Hydrargyri jodati viridis 2,5
Morphini acetici 0,4
Pastae cacaotinae vanillatae 40,0.
M. Fiant trochisci centum (100).

D. S. Den Tag über 1—6 Stück, mit 1 Stück anfangend und jeden 5. oder 6. Tag um ein Stück steigend. (Bei Eintritt von Wirkungen, welche eine Intoxication andeuten, ist die Kur 2—3 Wochen zu cessiren, bei constitutioneller Syphilis, scrophulösen Leiden. Im letzteren Falle genügen 50 Pastillen. Diese Pastillen giebt man denen, welche gegen das Pillennehmen einen Widerwillen haben und den Kindern, welche noch nicht Pillen schlucken können).

(7) **Unguentum systellans** PELLETAN.

℞ Hydrargyri jodati viridis 0,3
Morphini acetici 0,4
Adipis suilli 25,0.
M. f. unguentum.

D. S. Zu Einreibungen (bei hartnäckigen oder sehr schmerzhaften Drüsengeschwülsten. Eine Resorption des Morphins dürfte schwerlich stattfinden und dürfte daher auch die Hälfte des Morphinsalzes genügen.)

II. †† **Hydrargyrum bijodatum rubrum** (Handb. II, S. 136). Von MITCHELL wurde behufs Darstellung die Verwendung einer Lösung des Quecksilbers in Salpetersäure in Stelle des Mercurichlorids empfohlen, doch dürfte diese Darstellungsweise aus vielen Gründen verwerflich sein.

Der Schmelzpunkt des Mercurijodids liegt nach H. KÖHLER zwischen 253 und 254° C.

Chemie und **Analyse.** Bekanntlich hat VON JÜPTNER darauf aufmerksam gemacht, dass Mercurijodid bei Natriumflamme (Bestreuen des Dochtes mit Kochsalz) weiss erscheint und hat er auch den Einfluss der Beleuchtung auf die Farbe verschiedener Körper und Pigmente studirt. Er sammelte folgende Resultate (Chem. Ztg. 1880, S. 190):

Farbesubstanz	bei Natriumflamme	bei Lithiumflamme
Berlinerblau	schwarz	schwarz
Chromgelb	citronengelb	gelb
Chromroth	bräunlichgrau	roth
Indigo	schwarz	schwarz
Kobaltblau	grauviolett	violett
Kobaltgrün	licht taubengrau	lichtgrau
Krapplack	bräunlichgrau	roth
Mennige	graucitronengelb	orangegelb
Mercurijodid	weiss	roth
Neapelgelb	blassgrünlichgelb	gelb
Ocher, lichter	lichtgraugelb	gelb
Schweinfurter Grün	dunkelblaugrau	lichtgrün
Terra Siena	bräunlich	grünlich-braun
Ultramarin	indigoblau	dunkelblau
Vandyckbraun	dunkelgraubraun	schwarz
Zinnober	bräunlichgrau	roth
Zinnober, grüner	dunkelgrau	dunkelgrün

(1) **Mixtura depurativa** RICORD.

℞ Hydrargyri bijodati rubri 0,1
Kalii jodati 8,0.
Solve in
Decocti Sarsaparillae 150,0
Syrupi Sacchari 30,0.

D. S. Täglich drei- bis viermal einen Esslöffel voll (verwendbar für Zustände, welche nach RICORD zwischen secundärer und tertiärer Syphilis hervortreten).

(2) **Pilulae mercuriales** BOUTIGNY et ROCHARD.

Pilules d'iodure de chlorure mercurieux de BOUTIGNY et ROCHARD.

℞ Hydrargyri bijodati cum Hydrargyro bichlorato (Handb. II, S. 138) 0,5
Gummi Arabici 1,0
Micae panis albi 9,0
Aquae Aurantii florum q. s.
M. Fiant pilulae quinquaginta (50).
D. S. Täglich 1—3 Pillen.

(3) **Syrupus Hydrargyri bijodati joduratus**

BOUTIGNY-GIBERT.

Sirop d'iodure ioduré de mercure BOUTIGNY-GIBERT.

℞ Hydrargyri bijodati rubri 0,1
Kalii jodati 5,0.
Conterendo mixta solve in
Aquae destillatae calidae
Spiritus Vini ana 5,0.
Si opus est, per pulvillum lanae vitreae funde, tum commisce cum
Syrupi Sacchari 235,0.

D. S. Täglich einen schwachen Esslöffel zu nehmen. (1 starker Essllöffel oder 20,0 enthalten 0,008 des Bijodids und 0,4 des Kaliumjodids. Im Nothfalle steigt man bis zu 2 schwachen Esslöffeln bei tertiärer Syphilis.)

(4) **Syrupus Hydrargyro-Kalii bijodati**

RICORD.

Sirop d'iodhydrargyrate d'iodure de potassium RICORD.

℞ Hydrargyri bijodati rubri 0,15
Kalii jodati 15,0.
Solve in
Syrupi gummosi 500,0.

D. S. 1—2—3 Esslöffel den Tag über (bei syphilitischen Leiden).

(5) **Vet. Unguentum antihyperostoseum rubrum.**

Unguentum antarthrophlogisticum. Jodblister von HIBBON and SMITH. Rothe Spatsalbe.

℞ Hydrargyri bijodati rubri 10,0
Euphorbii
Cantharidum pulveratarum ana 5,0
Unguenti basilici 30,0
Cerae flavae 5,0.
M. f. unguentum.

S. Salbe für Pferde (bei Spath, Pipe, Hasenhacke. Wenn noch keine Knochenauswüchse sind, reibe man einige Male ein am unteren Ende der inneren Sprunggelenkfläche, ungefähr auf einer Fläche von 3 Ctm. Durchmesser, und lasse die dadurch entstehende Wunde abheilen, um dann dasselbe Experiment zu wiederholen. Um die Stelle, welche eingerieben werden soll, streiche man einen Brei aus dünnem Stärkekleister und Lehm, damit die abfliessende Salbe nicht die gesunde Haut ätzt).

(6) **Vet. Unguentum corrosivum rubrum.**

Jodine von JOSEPH RIESENFELD.

Piephackensalbe. Ueberbeinsalbe. Stollbeulensalbe für Pferde.

℞ Hydrargyri bijodati rubri 15,0
Unguenti cerei 60,0.
M. f. unguent.

S. Piephackensalbe (Frische Piephacken, Stollbeulen etc. sind zuerst mit Kochsalzwasser zu kühlen. Nur alte Beulen sind mit der Salbe einzureiben, jedoch ist die Stelle, welche eingerieben werden soll und circa 3—4 Ctm. Durchmesser hat, mit einem Brei aus Lehm und Stärkekleister zu umstreichen).

(7) **Unguentum Hydrargyri bijodati fortius.**

Unguentum phagedaenicum BLASIUS.

℞ Hydrargyri bijodati rubri 1,0
Adipis suilli 15,0.
M. f. unguentum.

D. S. Zum Verbande (bei Lupus).

Hydrargyrum nitricum.

Die Anwendung des Quecksilbernitrats gegen Sommersprossen, wie sie nicht selten vorkommt, ist zwecklos, denn Sommersprossen können dadurch nicht beseitigt werden, wohl aber ist eine Intoxication des einen oder des anderen Gesichtstheiles möglich, woraus später Leiden hervorgehen, welche selten als Folge der Anwendung des Quecksilbermittels erkannt werden. Eine verheirathete Dame hatte Jahre hindurch eine Flüssigkeit, ähnlich dem Liquor antephelidicus externus gebraucht. Eine Salivation scheint nie eingetreten zu sein, aber es entstand eines Tages eine Augenlidentzündung, welche allerdings mit rother Augensalbe tractirt wurde. Die Entzündung schwand, dafür aber erfolgte eine Lähmung des oberen Augenlides, welche durch äussere und innerliche Anwendung von Robo-

rantien nach Verlauf eines Jahres beseitigt werden konnte. Der Zweck dieser Mittheilung ist, vor einem zu häufigen und zu starken Gebrauch solcher Quecksilbermittel zu warnen.

WITTSTEIN fand in einer Sommersprossensalbe, welche in Wien gekauft war, gegen 10 Proc. Mercuronitrat.

Unguentum Hydrargyri citrinum. Behufs Conservirung der Farbe empfiehlt FAIRTHORNE eine 0,5 cm dicke Decke aus Glycerin. Dieser Vorschlag dürfte bei uns nicht gutgeheissen werden. Wo die Salbe oft und viel gebraucht wird, empfiehlt sich eine häufigere Bereitung und in Stelle von 90 Schweinefett ein Gemisch aus 70 Schweinefett, 5 gelbem Bienenwachs und 15 Vaseline, oder ein Bepinseln der fertigen Salbentafeln mit geschmolzener Vaseline.

† † **Hydrargyrum subnitricum oxydulatum, Mercurius subnitrosus, Turpethum nitricum, Azotate mercurieux bibasique, Turbith nitreux, nitrirter Turbith** ($NO^5[Hg^2O]^2$, HO = 479 oder $[HgNO_3]_2Hg_2O, H_2O = 958$), ein blassgelbgrünliches Pulver, unlöslich in Wasser, völlig löslich in Salpetersäure, mit Aetzlauge benetzt schwarz werdend, beim Erhitzen völlig flüchtig.

Darstellung. Krystallisirtes Mercuronitrat wird zu Pulver zerrieben und mit der 20—30-fachen Menge kochendem Wasser übergossen und heiss erhalten umgerührt. Sobald der Niederschlag eine gelbgrünliche Farbe angenommen hat, lässt man absetzen, sammelt den Bodensatz, wäscht ihn mit kaltem Wasser ab und trocknet ihn.

Aufbewahrung. Diese erfordert dichtgeschlossene Glasgefässe und Abschluss des Tageslichtes. Der Aufbewahrungsort ist der Giftschrank.

Anwendung. Es ist in Frankreich in neuerer Zeit einige Male in Anwendung gekommen in Stelle des auf nassem Wege bereiteten Mercurioxyds. Gabe und Art der Anwendung wie beim Hydrargyrum oxydatum rubrum praecipitatum.

Protonitrate de mercure rationnel benennt MIALHE eine Lösung von 30,0 Mercuronitrat in 100,0 Wasser und 20,0 Salpetersäure (1,42 sp. G.).

(1) **Aqua mercurialis caustica.**

Eau mercurielle caustique Codicis Franco-Gallici veteris.

℞ Hydrargyri 4,0
Acidi nitrici (1,185 pd. sp.) 8,0.
Leni calore digere, donec solutio metalli effecta fuerit. Tum admisce
Aquae destillatae calidae
eam quantitatem, ut liquoris pondus grammata quadraginta aequet. Liquor contineat in centenis partibus partes decem metalli, quod Mercuronitratem et ex parte Mercurinitratem se praestat. (In Franco-Gallia hoc remedio interdum utuntur.) Ne confundatur Aqua mercuriali simplice.

(2) **Pasta caustica mercurialis** RICORD.

℞ Hydrargyri nitrici oxydati 8,0
Acidi nitrici fumantis
Acidi nitrici ana 1,0
Camphorae 2,0
Spiritus Vini diluti 2,5
Boli albae 1,5 vel q. s.
Misce, ut fiat massa pastacea mollior.

D. ad vitrum. S. Zum Aetzen (der Condylome).

(3) **Pilulae Hydrargyri nitrici oxydulati** (SAINTE-MARIE).

Pilules de protonitrate de mercure.

℞ Hydrargyri nitrici oxydulati crystallisati 0,5
Extracti Liquiritiae 2,0
Radicis Liquiritiae q. s.
Misce, fiant pilulae quinquaginta (50). Singulae contineant 0,01 salis mercurialis. Radice Liquiritiae pulverata consperge. D. ad vitrum.

S. 2—3—4mal täglich eine Pille.

Hydrargyrum oleo-stearinicum.

Hydrargyrum oleomargarinicum ist das, was die Ueberschrift besagt.

† **Hydrargyrum oleostearinicum oxydulatum** (ad usum internum) bildet eine harte weisse Masse, unlöslich in Wasser, aber löslich in fetten Oelen. Behufs seiner Darstellung löst man 10,0 krystallisirtes Mercuronitrat, zuvor zu Pulver zerrieben, in einer Mischung von 30,0 Wasser und 40,0 reinem Glycerin und filtrirt, wenn es nöthig sein sollte. Diese Lösung wird mit einer filtrirten Lösung von 10,0 neutraler medicinischer Seife in 50,0 Weingeist und 150,0 destill. Wasser vermischt und nach dem Umrühren beiseite gestellt. Nach einem Tage wird der Bodensatz in einem leinenen Colatorium gesammelt, mit kaltem Wasser ausgewaschen, bei lauer Wärme getrocknet und in dicht geschlossenen Glasgefässen in der Reihe der stark wirkenden Arzneikörper aufbewahrt.

Zur Darstellung empfiehlt sich, 3 Th. Oelsäure bis auf 100—110° C. zu erhitzen, unter Umrühren nach und nach mit 1 Th. präcipitirtem Mercurioxyd zu versetzen, nach der Auflösung mit 1 Th. Vaseline zu mischen, absetzen zu lassen und zu decanthiren. Dieses Präparat enthält 20 Proc. Mercurioxyd.

Hydrargyrum oxydatum.

Hydrargyrum oxydatum flavum. Zur Darstellung ist nach VOLHARD zunächst ein total reiner Aetzsublimat herzustellen und zwar durch Sublimation eines innigen Gemisches aus 200 Th. käuflichem Mercurichlorid mit 10 Th. Mercurioxyd. Die Erhitzung geschieht im Sandbade in einer porcellanenen Schale, in welche ein gläserner Trichter gestellt ist. Die Fällung geschieht mit eisenfreier Aetzlauge.

Die Wirkung des gelben Oxyds soll eine bedeutend kräftigere sein, als die des rothen Oxyds.

(1) **Pulvis causticus** SCHUCHARTH.

℞ Hydrargyri oxydati rubri
Aluminis usti ana 2,0
Herbae Sabinae 8,0.
M. f. pulvis subtilissimus.

D. S. Streupulver (auf Condylome, auch verwendbar wie das PLENK'sche Pulver Handbuch II, S. 147 [4]).

(2) **Unguentum ad apostema** RUST.

℞ Hydrargyri oxydati rubri 5,0
Unguenti plumbici 20,0.
M. f. unguentum.
D. S. Zum Verbande schlaffer scrophulöser Geschwüre.

(3) **Unguentum blephariticum** DEVAL.

℞ Hydrargyri oxydati flavi
Plumbi acetici ana 0,5
Camphorae 0,2
Butyri recentis (a sale culinari liberi) 10,0.

M. f. unguentum. Camphora trita in butyro liquato primum solvatur, tum oxydum Hydrargyri et sal plumbicum tenerrime trita et bene commixta cum butyro refrigerato conterantur.

D. S. Abends 3—4 Minuten hindurch die Augenliedränder zu bereiben (bei Augenliedentzündung, blépharite ciliaire, nachdem durch lauwarme Umschläge und Waschungen die Schleimkrusten beseitigt sind).

Diese Salbe hat Aehnlichkeit mit dem Ungt. opthalmic. RÉGENT (Handbuch II, S. 149 [20]), nur ist präcipitirtes Mercurioxyd in obiger Salbe vertreten.

Augensalbe, KREICKMEYER's (Dresden), soll Ungt. Hydrarg. rubrum sein.

Augensalbe von ST. ANDRÉE (Bordeaux) soll bestehen aus: 5,2 Bleiacetat; 0,6 Ammoniumchlorid; 0,3 Zinkoxyd; 5,2 Mercurioxyd und 30,0 Ungt. rosatum.

Hydrargyrum oxydulatum.

† **Hydrargyrum oxydulatum nitrico-ammoniatum.** Das schwarze Mercurooxyd oder Quecksilberoxydul ist von L. WEIGERT bei Diphtheritis mit Erfolg angewendet worden. Er bezeichnet es mit Hydrargyrum oxydatum nigrum. Zweistündlich wurden 0,6 inhalirt, nebenher stündlich Kalomel und DOWER'sches Pulver ana 0,06 gegeben und bei starker gastrischer Reizung Einreibungen mit 5 oder 10proc. Hydrargyrum oleostearinicum (Hydrargyrum oleatum) gemacht. Mit Abnahme der Krankheitserscheinungen wandte L. W. seltenere Dosen an, zuletzt täglich 3mal. Schon nach 24 Stunden waren der Krankheit Grenzen gesetzt und innerhalb einer Woche Heilung erzielt. Die Temperatur wurde stets schon im Verlaufe der ersten 24 Stunden eine normale. Complicationen in Folge der Mercurialkur fanden sich nicht ein. Eine solche Kurmethode erregt viele Bedenken.

Hydrargyrum sulfuratum.

Die längst vergessenen Quecksilberräucherungen sind wieder aufgenommen und besonders von L. PARKER (London) und dann von HORTELOUP (Paris) empfohlen worden. PASCHKIS führte die Räucherungen unter Uebereinstimmung VON SIGMUND's in folgender Weise aus. Auf dem Fussboden zwischen den Beinen eines Sessels mit durchbrochenem Sitzbrett wurde das Quecksilberpräparat in einer Porcellanschale auf einen Dreifuss und darunter eine brennende Weingeistlampe gestellt. Der Kranke setzt sich nackend auf den Sessel und ist in einen Parchentmantel gehüllt. Es wurden 5—15 g Kalomel oder Zinnober zu einer Räucherung verbraucht. Dauer 10—20—25 Minuten. Nach der Räucherung wurde der Kranke in Leinentücher gehüllt und musste er dann 3 Stunden im Bette liegen bleiben. (Näheres: Vierteljahrsschrift f. Dermatol. und Syphilis V, S. 415.)

Bestimmung des Quecksilbers im Roh-Zinnober. Diese geschieht bequem nach HEMPEL in folgender Weise: Eine abgewogene Menge Rohzinnober wird mit Mennige — wegen den im Rohzinnober enthaltenen bituminösen Substanzen — gemischt in einen Porzellantiegel gebracht, dieser mit einem genau tarirten, nach innen etwas gebogenen Deckel aus reinstem, absolut kupferfreiem Golde bedeckt und der Tiegel erhitzt. Während des Erhitzens wird in die Höhlung des Deckels Wasser gegeben und dasselbe, sobald es verdampft ist, immer wieder erneuert, damit der Deckel eine höhere Temperatur als 100° nicht annehmen kann. Nach Beendigung der Operation ergiebt die Gewichtszunahme des Tiegeldeckels die Menge des vorhandenen Quecksilbers. Einfaches Ausglühen genügt, um den Deckel für die nächste Analyse wieder brauchbar zu machen.

Dass Schwefelquecksilber nicht eine so stabile und feste Verbindung ist, wie allgemein angenommen wird, hat ED. TEUBER nachgewiesen (pharm. Centralh. 1879, S. 374). Sowohl das amorphe schwarze, als auch das etwas widerstandsfähigere krystallinische rothe, der Zinnober, werden von der Salzsäure je nach dem Concentrationsgrade der Säure, der Temperatur und Dauer der Einwirkung mehr oder weniger in Hg_2Cl_2, $HgCl_2$, SH_2 und S zerlegt. Concentrirte Salzsäure bringt schon bei gewöhnlicher Zimmertemperatur momentan eine theilweise Zerlegung hervor, wobei der Geruch nach SH_2 deutlich wahrnehmbar ist, und es lässt sich unmittelbar nach stattgefundener Vermischung von

Zinnober mit der Salzsäure in dem zuvor mit Wasser verdünnten Filtrate Mercurichlorid nachweisen. 1 g Zinnober mit 50 ccm concentrirter Salzsäure 6 Stunden hindurch bei 45—50° C. digerirt, zersetzte sich in der Art, dass hiervon 24,23 Proc. in Mercurichlorid und 54,37 Proc. in Mercurochlorid verwandelt wurden. Wurde unter denselben Umständen zur Hälfte mit Wasser verdünnte Salzsäure angewendet, so fand man im Filtrat noch 1,11 Proc. Hg, und bei einer mit 4 Theilen Wasser verdünnten Salzsäure auch noch 0,11 Proc. Hg als $HgCl_2$ gelöst. Nach 6 stündiger kalter Digestion fanden sich im Filtrate vor und zwar: Bei concentrirter Salzsäure 5,34 Proc., bei zur Hälfte mit Wasser verdünnter Säure 0,13 Proc. und bei mit 4 Theilen Wasser verdünnter Säure noch deutliche Spuren von Hg.

Ponsaelium, Cyanon, zwei neue Namen für zwei Quecksilberverbindungen, über welche LEWIS THOMPSON (Chem. News 37) Folgendes berichtet. Beim Hindurchleiten eines Schwefelkohlenstoff enthaltenden Leuchtgases durch eine Mercuricyanidlösung oder beim Schütteln dieser Lösung, welche mit einem mehrfachen Volumen Aetzkalilauge versetzt ist, mit Schwefelkohlenstoff, erfolgt eine weisse, nach und nach in Braun, Grau und Schwarz übergehende Färbung und nach 1 bis 2 Tagen setzt sich ein schön scharlachrother Niederschlag, das Ponsaelium, ab, welcher nur durch Königswasser gelöst werden kann. Seine Formel ist $Hg_2S_3CH_2$. Der zuerst entstehende weisse Niederschlag, das Cyanon, explodirt bei einer Erhitzung bis zu 200°. Das Quecksilber in dieser Verbindung soll sich auch durch Kupfer ersetzen lassen und hält THOMPSON diese Kupferverbindung für die Ursache der Explosionen, welche nicht selten beim Ausbessern alter Gasometer entstehen. Durch Waschen mit Schwefelammonium kann diese Verbindung zerstört werden.

Der Name Ponsaelium ist dem lateinischen Namen von Newcastle, dem Orte der Entdeckung jener Verbindungen, dem Pons Aelii entnommen.

Hydrastis.

Hydrastis Canadensis LINN. (*Warneria Canadensis* MILLER, Kanadisches Wasserkraut, gelbes Blutkraut, yellow Pucoon), eine in Nordamerika, von Canada bis nach Carolina und Tenessee häufige Ranunculacee, der Gruppe der Anemoneen angehörend.

Radix Hydrastis (Canadensis), Gelbwurz (Kanadische), Yellow-root, die frische und die getrocknete Wurzel. Das frische Rhizom ist sehr saftreich, gelb, auf dem Bruch lactescirend, hin und her gebogen, knotig aufgeschwollen und mit zahlreichen fadenförmigen Wurzeln besetzt.

Sie enthält neben den unten erwähnten Alkaloïden nach LERCHEN's Untersuchungen Eiweiss, Zucker, Extractivstoff und eine Säure, welche mit Ferrichlorid einen grünen Niederschlag giebt, sich aber gegen Chinaalkaloïde und Leimlösung indifferent verhält, also keine Gerbsäure ist, ferner einen in heissem Aether löslichen fettig-harzigen, wenig gefärbten Stoff, ein in Weingeist lösliches braunes bitteres Harz und eine sehr geringe Menge flüchtigen Oeles von unangenehmem Geruche. Die Alkaloïde sind vorwiegend Berberin und Hydrastin neben einer zurücktretenden Menge eines dritten Alkaloïds. Diese Alkaloïde fand HALE zuerst im Jahre 1873. Das dritte unterwarf JOHN C. BURT einer näheren Untersuchung (Archiv des Ph. 1876).

Die Wurzel ist seit jeher als ein tonisches, antiperiodisches und antphlogi-

stisches Mittel geschätzt und im Aufguss, als Tinctur und Extract bei Leiden des Magens, der Leber, der Nieren, bei typhösen Zuständen, Intermittens, Schwäche, Hautleiden jeder Art, Krebs, Pocken etc. äusserlich und innerlich gebraucht worden. RAFFINESQUE legte der Wurzel narkotische Eigenschaften bei, welche sie im trocknen Zustande wahrscheinlich nicht hat. Die getrocknete Wurzel giebt man in Mengen wie die Chinarinde.

Die trockne Wurzel soll stark verfälscht in den Handel kommen, so dass ihre Anwendung fragliche Erfolge haben dürfte.

Extractum Hydrastis fluidum. 1000 Th. der kleingeschnittenen trocknen Blutwurzel werden in 1000 Th. Weingeist, 500 Th. destill. Wasser und 200 Th. reinem Glycerin zwei Tage digerirt, nach dem Erkalten in einem Deplacirtrichter gegeben und 800 Th. des Filtrats zurückgestellt. Durch Aufgiessen von 60proc. Weingeist sammelt man weiter circa 2000 Th. Filtrat, welches bis auf 150 Th. unter Destillation eingedampft mit dem ersten Filtrat (von 800 Th.), sowie mit 80 Th. Weingeist gemischt einige Tage beiseite gestellt und dann unter Decanthation colirt wird. Die Colatur betrage 1000 Th. und werde in gut verstopfter Flasche vor Sonnenlicht geschützt aufbewahrt. Die Anwendung ist wie die der Tinctur, die Dosis aber nur $^1/_5$—$^1/_4$ so gross.

Tinctura Hydrastis (Canadensis). Die grobgepulverte Wurzel wird mit der zweifachen Menge 90proc. Weingeist in einen Deplacirtrichter gegeben und nach zweitägiger Maceration mit soviel 60proc. Weingeist erschöpft, dass das Gewicht der Colatur das Fünffache des Gewichts der Wurzel beträgt.

Tinctura Hydrastis (Canadensis) radicis recentis. Die frische Wurzel wird zerschnitten mit dem fünften Theile ihres Gewichtes 45proc. Weingeistes übergossen und dann ausgepresst. Der Pressrückstand wird wiederum mit der Hälfte seines Gewichtes 45proc. Weingeist durchmischt und ausgepresst. Die gemischten Colaturen werden mit so viel 90proc. Weingeist verdünnt, dass das Gewicht des Filtrats gleich ist dem Gewichte der in Arbeit genommenen frischen Wurzel.

Für den äusserlichen Gebrauch wird diese und die vorerwähnte Tinctur mit der 3—5fachen Menge Wasser oder Branntwein gemischt. Innerlich giebt man sie zu 15—20—30 Tropfen einige Male täglich.

Hydrastina resinoides, Hydrastin (-Resinoïd). Die getrocknete Wurzel wird grobgepulvert und mit 90proc. Weingeist extrahirt, der Auszug eingedampft und zu Pulver zerrieben. Es bildet ein gelbbraunes Pulver von bitterem Geschmack und der Beschaffenheit eines Harzes. Es enthält die Alkaloïde und das Harz der Wurzel. Man giebt es zu 0,1—0,2—0,4 mehrmals täglich, wendet es auch in Salben an.

Hydrastinum, Hydrastin ($C_{22}H_{24}NO_6$ nach MAHLA, $C_{22}H_{23}NO_6$ nach KRAUT), das Alkaloïd aus der Wurzel von *Hydrastis Canadensis*. Zu seiner Darstellung erschöpft man nach PERRINS die Wurzel mit kochendheissem Wasser, dampft zur Extractdicke ein, extrahirt das Extract mit Weingeist, destillirt vom Auszuge den Weingeist ab, versetzt dann den Destillationsrückstand mit Salpetersäure und stellt bei Seite. Nach einigen Tagen ist das Berberinnitrat abgeschieden. Die Mutterlauge neutralisirt man mit Aetzammon, beseitigt das sich hierbei ausgeschiedene Harz und fällt das Hydrastin (mit dem dritten Alkaloïd) durch weiteren Ammonzusatz aus. Der rehfarbene Niederschlag wird mittelst Kohle und Umkrystallisirens aus Weingeist gereinigt. Die trockne Wurzel soll $1^1/_2$ Proc. Hydrastin liefern. Es bildet vierseitige rhombische weissglänzende,

später austrocknend undurchsichtig werdende Prismen. Es schmilzt bei 135°, ist geschmacklos, in Lösung aber bitter, fast unlöslich in Wasser, löslich in Aether, Weingeist, Chloroform, Benzol. Die Salze sind schwer oder nicht krystallisirbar und von sehr bitterem Geschmack. Beim Erhitzen bis zur Zersetzung entwickelt sich der Geruch nach Carbolsäure. Conc. Schwefelsäure löst das Hydrastin mit gelber Farbe, welche in der Wärme in Roth übergeht und durch Kaliumchromat braun wird. Conc. Salpetersäure färbt sich mit Hydrastin roth.

Anwendung. Hydrastin wird als tonisches Antiperiodicum dem Chinin nahe stehend geschätzt, nach starken Gaben soll es auch ähnliche Nebenwirkungen zur Folge haben, aber nicht den Magen beschweren, vielmehr ein angenehmes Wärmegefühl im Epigastrium erzeugen.

Man giebt es innerlich zu 0,1—0,2—0,4—0,6 bei typhösen Zuständen, Intermittens, Sonnenstich, colliquativen Schweissen, dyspeptischen Leiden etc. Aeusserlich (1,5—2,0 auf 10,0 Fett) wird es bei Hämorrhoiden, Aphthen, Ptyalismus, verschiedenen Hautkrankheiten, Augenleiden, Ulcerationen der Schleimhäute etc. angewendet.

Hydrogenium hyperoxydatum.

Hydrogenium hyperoxydatum solutum, Aqua Hydrogenii hyperoxydati, Wasserstoffsuperoxydwasser, Wasserstoffhyperoxydlösung ($HO^2 + 74Aq = 683$ oder $O_2H_2 + 74Aq = 1366$ bei fast 2,5 Proc. Gehalt). (Handb. II, S. 160.) Dieses Präparat findet sich in den Preislisten als Hydrogenium hyperoxydatum aufgeführt. In der Preisliste von SCHERING's Fabrik mit der Bemerkung „10 Vol." und in der Preisliste der Firma WITTIG & BENKENDORF (Berlin N., Chaussee-Strasse 19) mit der Bemerkung „10fach", was sagen soll, dass die Lösung das 10fache Volumen Wasserstoffhyperoxydgas in Resorption enthält, was dem Gewichte nach 2,5—3,0 Proc. entspricht. Das Präparat der letzteren Firma stand dem Verfasser zur Disposition. Es bildet eine völlig klare farblose wässrige Flüssigkeit von 1,01—1,011 spec. Gew. und enthält 2,88 Proc. des Gases.

Prüfung. Ein Tropfen auf Silber bis zum Kochen erhitzt erzeugt einen grauschwarzen Fleck. Einige CC. mit Kaliumhypermanganatlösung versetzt braust heftig auf unter Entfärbung der letzteren Lösung. Der Glührückstand aus der Wasserstoffhyperoxydlösung darf 5 Proc. nicht übersteigen. Derselbe besteht aus Baryt, mit Spuren Kalk und Eisenoxyd. Die Flüssigkeit enthält etwas Salzsäure oder Phosphorsäure, weil dadurch die Verbindung besser conservirt wird. Schwefelsäure ist weniger hierzu geeignet.

Zur Prüfung auf Wasserstoffhyperoxyd giebt R. BÖTTGER folgende Anweisung: Man überschütte in einem Reagensglase einige Cubikcentimeter der Flüssigkeit zunächst mit etwas Aethyläther, füge dazu ein doppeltes Volumen destillirten Wassers, hierauf einige Tropfen jodcadmiumhaltige Stärkelösung und schliesslich ein kleines Krystallfragment von Eisenvitriol. Lässt man nun den Inhalt des Reagirglases durch Neigung des Glases einige Male hin- und hergleiten, so sieht man schon nach wenigen Augenblicken die unterste wässerige Schicht sich intensiv lasurblau färben, als sicherstes Zeichen der Anwesenheit von Wasserstoffsuperoxyd. (Jahresber. d. phys. Ver. zu Frankfurt a/M. 1879.)

Zur Bestimmung des activen Sauerstoffs im Wasserstoffhyperoxyd giebt ARMAND BERTRAND (Chem. News 215) eine Methode an, welche auf folgender Formel basirt $H_2O_2 + 2KJ = K_2O + H_2O + 2J$. Hiernach entspricht 1 g Jod 43,8355 CC.

activen Sauerstoffes bei 0° und 760 mm Druck. Die mit Salzsäure versetzte Lösung des Wasserstoffhyperoxyds wird mit einer bestimmten Lösung des Jodatfreien Kaliumjodids versetzt, nach der Reaction die Säure mittelst Kaliumbicarbonats abgestumpft und das ausgeschiedene Jod mittelst Natriumhyposulfits titrirt.

Aufbewahrung. Diese geschieht in Flaschen mit Glasstopfen unter Abhalten des Sonnenlichtes und der Wärme. An einem Orte von höchstens + 10° C. hält es sich wohl über ein Jahr hinaus, an einem kühleren Orte noch länger. Das Präparat gehört genau genommen zu den starkwirkenden Arzneikörpern und wäre desshalb abgesondert aufzubewahren.

Anwendung. Zu den Angaben auf S. 161, Bd. II des Handbuches wäre noch hinzuzufügen, dass man das Wasserstoffhyperoxydwasser bei Gelbsucht, Zuckerharnruhr, erschwertem Athmen in Folge von Herzfehlern, Keuchhusten, Rheumatismus, neben dem Gebrauch von Eisenoxyd auch bei Bleichsucht und Blutarmuth versucht hat, doch scheint ein eclatanter Erfolg kaum erreicht zu sein. Da wo einige antidyspeptische Erfolge verzeichnet sind, dürfte die Schuld der dem Mittel zugesetzten Säure anzurechnen sein. Als Verbandmittel bei purulenten und virulenter Wunden ist es jedenfalls zu empfehlen, dürfte aber durch Brom- und Chlorwasser vollständig und besser ersetzt werden.

Der RICHARDSON'sche Ozonäther (Handb. II, S. 161) fand in zerstäubter Form Anwendung bei putrider Expectoration, oder innerlich (0,5—1,0 drei- bis vierstündlich) bei Zuckerharnruhr.

Wasserstoffhyperoxyd ist nach EM. SCHÖNE eine constanter Bestandtheil der Atmosphäre, daher auch Bestandtheile der Regentropfen und des Hagels. Im Schnee ist es in geringerer Menge, oft gar nicht vertreten. Je grösser die Regentropfen, um so grösser der Wasserstoffhyperoxydgehalt. HAGER fand in der Erdkruste Wasserstoffhyperoxyd, doch stets in weit geringer Menge als Ozon. An sonnigen Tagen scheint es in der Erdkruste nicht oder doch nur unbedeutend, dagegen bei bedecktem Himmel oder bei feuchter Witterung stark vertreten zu sein. Ozon war jedoch immer vorwiegend. Vergl. Oxygenium.

Aus EM. SCHÖNE's umfangreichen Forschungen lässt sich annehmen (Ber. d. d. chem. Ges. Jahrg 11, S. 482, S. 561 und S. 874), dass im Winter die Luft am ärmsten an Wasserstoffhyperoxyd ist, der Gehalt daran mit der Tagestemperatur steigt, im Juli am grössten wird, dann wieder allmählich abwärts geht und im Januar am geringsten ist, dass in den unteren Erdschichten der Wasserstoffhyperoxydgehalt um so mehr zunimmt, je höher der Stand der Sonne über dem Horizont ist.

v. BABO bestätigt (Tagebl. der Naturforscher-Vers. 1879), dass bei raschen und starken Oxydationen die Bildung von Wasserstoffhyperoxyd, aber nicht die des Ozons stattfinde.

Wasserstoffhyperoxyd und seine chemischen Verbindungen — ist die Ueberschrift einer Arbeit EM. SCHÖNE's in den Annalen der Chemie 193, S. 241 (ph. Centralh. 1878, S. 487), des Ergebnisses einer bedeutenden experimentativen Untersuchung. Aus derselben sei erwähnt:

In Betreff des Verhaltens des Wasserstoffsuperoxyds zu Alkalien findet man die Angabe der Darstellung des Natriumsuperoxydhydrats aus Wasserstoffsuperoxyd und Natriumhydrat. Dieselbe gelingt durch Abdampfen einer gemischten Lösung von Wasserstoffsuperoxyd (mit 3—4 p. c. H_2O_2) und Natronhydrat (10 p. c. NaHO) im Vacuum oder durch Versetzten der gemischten Lösung mit dem

$1^1/_2$—2fachen Vol. absoluten Weingeistes. Die Krystalle haben die Zusammensetzung $Na_2O_2+8H_2O$. Letztere Darstellung ist sehr bequem, führt schnell zum Ziele und giebt ein völlig reines Product. Die Krystalle schmelzen bei raschem Erhitzen im Glasröhrchen und entlassen unter Aufschäumen Sauerstoff. Der Rückstand ist Natriumhydrat. Beim Aufbewahren zerfliessen sie zuerst und zersetzen sich allmählich unter Sauerstoffentwickelung. Die völlige Zersetzung beansprucht etwa 3 Monate. Das Zerfliessen ist dadurch bedingt, dass sich zuerst eine Verbindung $2NaOH+7H_2O$ bildet, welche breiig ist. In absolutem Weingeist scheinen sich die Krystalle besser zu conserviren. Ueber das Verhalten des Natriumsuperoxydes zu Wasser haben andere Chemiker (Schönbein, Weltzien, Otto) die Ansicht ausgesprochen, dass die Verbindung in wässeriger Lösung nicht existiren könne, sondern sich sofort und vollständig in Natriumhydrat und Wasserstoffsuperoxyd zerlege. Dem widerspricht der Umstand, dass sich Lösungen von Natriumhydrat und Wasserstoffsuperoxyd beim Mischen erhitzen. Verf. zieht aus seinen Beobachtungen den Schluss, dass wässerige Lösungen äquivalenter Mengen beider Verbindungen sich wie die Lösungen des trocken bereiteten Natriumsuperoxydes verhalten und dass sich Lösungen beider Art nicht von einander unterscheiden. Wahrscheinlich enthalten sie gleichzeitig NaOH, $Na_2O_2+H_2O$, $Na_2H_4O_6$ und H_2O_2, deren Mengenverhältniss abhängig ist von der Concentration. — Die Bariumverbindung BaH_2O_4 (oder $BaO_2H_2O_2$) machte es wahrscheinlich, dass analog zusammengesetzte Natrium- und Kaliumverbindungen existiren. Verf. konnte in der That solche Verbindungen erhalten, indem er die Lösungen der Metallsuperoxyde (oder Metallhydrate) mit der entsprechenden Menge Wasserstoffsuperoxyd mischte und im Vacuum eindampfte. Unter Anwendung von 1 Aeq. Natriumhydrat und $3^1/_2$ Aeq. Wasserstoffsuperoxyd entstand die krystallinische Verbindung $Na_2H_4O_6+4H_2O$, welche sich leicht in Wasser und in verdünnten Säuren ohne Gasentwickelung löst, an trockner Luft verwittert und im Vacuum über Schwefelsäure 4 Mol. Wasser abgiebt, so dass man dieses als Krystallwasser ansehen muss. Auch bei Temperaturen unter 50° giebt die Verbindung nur dieses Krystallwasser ab. Die wasserfreie Substanz $Na_2H_4O_6$ beginnt sich etwa erst bei 62° in Natriumhydrat, Wasser und Sauerstoff zu zersetzen; bei gewöhnlicher Temperatur zersetzt sie sich nach längerer Zeit in derselben Weise. Die Versuche, Kaliumsuperoxyd aus Wasserstoffsuperoxyd und Kaliumhydrat darzustellen, ergaben Folgendes: Durch Vermischen äquivalenter Mengen beider in wässeriger Lösung erhielt man eine Flüssigkeit, die entweder Kaliumsuperoxyd oder eine höhere Oxydationsstufe enthält, denn beim Mischen tritt Wärmeentwicklung ein und man enthält durch Titriren mit Chamäleon genau dieselbe Menge O wieder, die mit dem Wasserstoffsuperoxyd eingeführt war. Beim Abdampfen der gemischten Lösungen im Vacuum bei 15—17° C. tritt, während sich die letzten Antheile des Lösungswassers verflüchtigen, eine Zersetzung im Sinne der Gleichung $3K_2O_2=2K_2O+K_2O_4$ ein, wobei das entstehende K_2O mit dem vorhandenen Wasser natürlich Hydrat bildet. Hierbei bleibt dasselbe Hydrat, $KOH+H_2O$, zurück, welches man auch beim Verweilen des krystallisirten Hydrates $KOH+2H_2O$ im Vacuum über Schwefelsäure erhält. Der Prozess wird durch die Gleichung: $3K_2O_2+6H_2O=K_2O_4+4(KOH+H_2O)$ ausgedrückt. Der bei Zimmertemperatur verbleibende Verdampfungsrückstand der Lösung von Kaliumsuperoxyd stellt kein chemisches Individuum dar, ist vielmehr als ein mechanisches Gemenge von Tetroxyd und gewässertem Kaliumhydrat zu betrachten. — Versuche, ein krystallinisches Kaliumsuperoxyd, welches der Natriumverbindung $Na_2O_2+8H_2O$ entspricht, zu erhalten, führten zu keinem bestimmten Resultate. Dagegen konnte durch Abdampfen einer wässerigen Lösung, welche auf 1 Aeq. Kaliumhydrat mehr als 3 Aeq. Wasserstoffsuperoxyd enthielt, bei einer

Temperatur unter -10^0 im Vacuum eine Substanz von der Zusammensetzung $K_2H_4O_6$ gewonnen werden. Dieselbe kann als eine Verbindung von 1 Mol. Kaliumdioxyd mit 2 Mol. Wasserstoffdioxyd, $K_2O_2 2H_2O_2$, betrachtet werden, und zwar auf Grund des Umstandes, dass bei der Zersetzung mit Säuren auf 1 Aeq. Kaliumsalz 3 Aeq. H_2O_2 entstehen. Dieser Körper erleidet zwischen -10 und $+50^0$ C. eine freiwillige Zersetzung, die sich desto schneller vollzieht, je höher die Temperatur ist; diese Zersetzung ist von Wärmeentbindung, Sauerstoffentwickelung und Gelbfärbung der Substanz begleitet. Das Endresultat derselben kann durch folgende Gleichung ausgedrückt werden:

$$3K_2H_4O_6 = 3O_2 + K_2O_4 + 4(KOH + H_2O).$$

Nachem Em. Schöne den letzteren Theil theoretisch weiter ausgeführt hat, sagt er:

Auf Grund der in dieser Arbeit mitgetheilten Thatsachen gebe ich schliesslich eine Erklärung über die sogen. Katalyse des Wasserstoffsuperoxydes durch kaustische Alkalien. Diese wird keineswegs, wie Mitscherlich und Berzelius meinen, bloss durch die Gegenwart der Alkalien bewirkt. Schon Weltzien hat den Versuch gemacht (Ann. Chem. 138. 152), den Vorgang durch rein chemische Reactionen zu erklären. Er sagt: „Bei der Einwirkung von Wasserstoffperoxyd auf die Metallhydrate der Alkalien entstehen wohl auch zunächst Peroxydhydrate, welche aber unter Sauerstoffentwickelung in Metallhydrat und Wasser zerfallen, wie die Peroxyde dieser Metalle mit Wasser sich zu Metallhydrat und Sauerstoff umsetzen, wobei umgekehrt kleine Mengen von Wasserstoffperoxyd entstehen:

$$2HKO + 2H_2O_2 = 2HKO_2 + 2H_2O$$

und

$$2HKO_2 = 2HKO + O_2.$$

Auf diesem Verhalten der Metallhydrate der Alkalien gegen Wasserstoffperoxyd beruht die Zersetzbarkeit des letzteren.“

Die weiteren, meist theoretischen Erklärungen sind in den Annalen der Chemie l. c. nachsusehen.

W a s s e r s t o f f h y p e r o x y d und K a l i u m j o d i d. Ueber das gegenseitige Verhalten beider Substanzen stellte Em. Schöne Experimente an, weil Berthelot behauptet hatte, dass beide absolut reine Substanzen ohne Einwirkung auf einander bleiben. Der sich allmählich einfindenden gelben Färbung lägen wohl die Kohlensäure der Luft oder die Bestandtheile zum Grunde, obgleich Berthelot vordem nachgewiesen hatte, dass bei Begegnung von Wasserstoffhyperoxyd und Kaliumjodid durch K a t a l y s e ersteres in Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt werde, unter gleichzeitiger Ausscheidung geringer Mengen Jods. Schöne nahm absolut reines und neutrales Kaliumjodid, löste es in total reinem (durch Ozon gereinigtem) Wasser und mischte diese concentrirte Lösung mit einer starken wässrigen Lösung des reinsten Wasserstoffhyperoxyds, so dass in 100 CC. mindestens 25 g Kaliumjodid und mindestens 1 g Wasserstoffhyperoxyd vertreten waren. E. Schöne gelangte nun (Annal. der Chem. Bd. 195) unter anderen Ergebnissen auch zu folgenden Schlüssen:

1. Reines Wasserstoffhyperoxyd scheidet aus Kaliumjodid Jod aus, gleichviel ob es in Dampfform oder in Wasser gelöst einwirkt. — 2. Diese Einwirkung erfolgt unter Bildung von Aetzkali, welches die durch freie Säure bedingte saure Reaction des Wasserstoffhyperoxydes aufhebt. — 3. Je verdünnter die Lösungen, um so später erfolgt die Reaction und um so langsamer vollzieht sie sich. Bei einem Gehalt von 0,0000001 Wasserstoffhyperoxyd vergehen etwa 20 Minuten, bis Reaction eintritt. — 4. Von der unter Vermittelung von Eisenvitriol hervor-

gerufenen Reaction unterscheidet sich die directe Einwirkung beider Agentien durch ein allmähliches Vorschreiten. — 5. Die Reaction erfolgt unter Sauerstoffentwickelung, welche bei Gegenwart von mehr als 1,2 g Wasserstoffhyperoxyd auf 100 CC. ein lebhaftes Schäumen verursacht. — 6. Die Flüssigkeit färbt sich durch ausgeschiedenes Jod entweder gelb, oder bei Gegenwart von Stärke blau. Die Intensität der Färbung ist bis zu einer gewissen Grenze unabhängig von der Menge des Hyperoxyds. Erst wenn der Gehalt unter 0,01 g im Liter sinkt, ist ohne Stärkezusatz kein merkbarer Unterschied der Färbung erkennbar, bei Zusatz von Stärke doch erst bei einem Gehalt unter 1,2 Millig. im Liter. — 7. Der Vorgang durch katalytische Einwirkung besteht darin, dass auch Bromkalium, Chlorkalium, Chlornatrium, Chlorcalcium und andere Haloïdsalze der Alkali- und alkalischen Erd-Metalle analog einwirken und zwar sei die Energie in dem Maasse bei verschiedenen Salzen höher, als das Atomgewicht der verschiedenen Halogene grösser sei. Auch scheinen Kaliumhaloïdsalze energischer zu wirken, als die entsprechenden Natriumsalze.

Wenn nach BERTHELOT Wasserstoffhyperoxyd und Kaliumhypermanganat auf einander einwirken, so ist der Erfolg eine Sauerstoffgasentwickelung. Der eine wie der andere Stoff erleidet eine Reduction. Jener Chemiker, welcher auch fand, dass Ozon in Wasser so gut wie unlöslich ist, wurde durch seine Experimente zur Annahme eines Wasserstofftrioxyds geführt und zwar nach der Gleichung $Mn^2O^7 + 5HO^2 = 2MnO + 5HO^3$. (Compt. rend. 90, S. 656 u. f., Rundschau 1880, 615.) BERTHELOT fand ferner, dass Wasserstoffhyperoxyd einer spontanen Zersetzung unterliegt unter Bildung von Wasser und Freiwerden von Sauerstoff, dass also die von anderer Seite behauptete Stabilität des Wasserstoffhyperoxyds nicht vorhanden sei. Er fand, dass es sich um so langsamer zersetzt, je verdünnter seine Lösung ist und je niedriger die Temperaturgrade sind. Eine freie Salzsäure enthaltende Lösung hält die spontane Zersetzung besser und länger zurück als eine Lösung, welche Schwefelsäure enthält. Freies Alkali fördert die spontane Zersetzung dagegen auffallend.

BERTHELOT's Erfahrungen widersprechen denen RUD. BOETTGER's, welcher angiebt, dass sich mit Wasserstoffhyperoxyd geschwängertes Wasser unendlich lange aufbewahren lasse, selbst in Flaschen mit Korkstopfen, ohne sich im Geringsten zu zersetzen, dass es selbst ohne Nachtheil gekocht werden könne.

RUDOLPH BOETTGER (Frankfurt) hat gefunden, dass die bleichende Kraft alten Terpenthinöls in einem Gehalt an Wasserstoffhyperoxyd zu suchen sei und nicht dem Ozon angehöre, dass man ferner das Terpenthinöl mit Wasserstoffhyperoxyd überladen könne, wenn man es mit Kaliumhypermanganat versetze. Wenn das mit Wasserstoffhyperoxyd überladene Terpenthinöl mit einem gleichen Volumen Weingeist gemischt wird, soll man eine stark bleichend wirkende Flüssigkeit gewinnen.

Desinfectionsmethode nach A. POEHL (Petersb. medic. Ztg.). Einige Terebene besitzen die Eigenschaft, unter Einfluss von Luft und Licht im Contacte mit Wasser bedeutende Mengen Wasserstoffsuperoxyd in letzterem zu bilden. Solches hat POEHL an Eucalyptol nachgewiesen. Das über dem Tereben stehende Wasser, welches das Wasserstoffsuperoxyd in beträchtlicher Quantität enthält, wird abgehoben und in dem Zerstäubungsapparat auspulverisirt. Hierbei zerfällt das Wasserstoffsuperoxyd in Wasser und Sauerstoff und zwar tritt letzterer in der allotropischen Modification als Ozon auf. Die bedeutende Ozonification der Luft ruft energische Desinfection hervor. Da man ein und dieselbe Menge Tereben wiederholt zur Darstellung von Wasserstoffsuperoxydlösung verwenden kann, so habe POEHL's Desinfectionsmethode neben der theoretischen Bedeutung durch Billigkeit und leichte Ausführung auch den erforderlichen praktischen Werth.

Hydrogenium gasiforme, Wasserstoffgas. Unglücksfälle während des Arbeitens und Experimentirens mit Wasserstoffgas wiederholen sich. Es sei daher auf eine Auslassung HAGER's (pharm. Centralh. 1877, S. 13) hingewiessen, welche der Unerfahrene stets vorher durchlesen sollte, bevor er mit Wasserstoffgas experimentirt.

Die **Reinigung** eines aus Zink und Schwefelsäure entwickelten Wasserstoffs wird erreicht, wenn dasselbe durch folgende Flüssigkeiten geleitet wird: 1) Kaliumhypermanganatlösung, 2) Natriumhydratlösung, 3) Wasser, 4) reine conc. Schwefelsäure. Die Mündungen der Leitungsrohre in diese Waschflüssigkeiten dürfen nur 1 mm weit sein.

Hyoscyamus.

In Ostindien wird an mehreren Orten *Hyoscyamus niger* für die Militär-Lazarethe cultivirt und auch besonders der Samen der Pflanze zur Darstellung von Arzneien benutzt. Die Aerzte bezeichnen es daselbst mit *Bang* (spr. bäng).

Bestandtheile des Bilsenkrautes nach H. HÖHN (chem. Centralblatt 1870) sind: 1) Hyoscyamin. Bei der Destillation mit Kalilauge lieferte es eine wahrscheinlich mit der Atropasäure identische Säure und eine öläbnliche Base (vielleicht dem Coniin verwandt), ferner Ammon und methylaminähnliche Körper. — 2) Hyoscerin ($C_{16}H_{30}O_3$) krystallisirt in mikroskopisch kleinen weissen, sternförmig gruppirten, geruch- und geschmacklosen Nadeln, unlöslich in Wasser, löslich in Weingeist, Aether und Chloroform, Lackmus röthend, nicht sublimirbar, bei 210° C. schmelzend, bei stärkerer Hitze sich bräunend. — 3) Hyoscypikrin ($C_{27}H_{52}O_{14}$), ein gelbliches, zerrieben weisses, geruchloses, bitterschmeckendes, in Wasser und Weingeist leicht lösliches Glykosid. Das daraus resultirende Spaltungsproduct ($C_{14}H_{24}O_4$) ist gelblich-weiss, bitter und kratzend schmeckend, unlöslich in Wasser, löslich in Weingeist und Aether, bei 204° schmelzend. — 4) Hyoscyamusharz ($C_{55}H_{70}N_2O_{16}$) ist hellgelb und bitterlich von Geschmack, in weingeistiger Lösung Lackmus röthend, löslich in conc. Schwefelsäure und in Aetzlauge mit dunkel orangegelber Farbe. Ist besonders im Samen vertreten.

A. LADENBURG berichtet (Ber. d. d. chem. Ges. XIII, 257 etc.) 10 Jahre später als HÖHN, dass Hyoscyamin beim Erhitzen mit Barytwasser auf 60° C. eine der Tropasäure ähnliche Säure ausgebe, auch sei die beim Zerlegen des Hyoscyamins durch Baryumhydrat entstehende Base, das Hyoscin dem Tropin sehr ähnlich.

A. LADENBURG und G. MEYER behaupten, dass Hyoscyamin, Daturin und Duboisin mit einander identisch sind.

Als Antidot des Hyoscyamus (des Tabaks, Stramonium etc.) wird von THOMPSON Sassafrasöl empfohlen, halbstündlich 10—15 Tropfen.

☨ **Extractum Hyoscyami.** Handb. II, S. 166. PATROUILLARD fand die Extractausbeute aus dem Safte in verschiedenen Mengen. 1000 Th. Saft gaben in einem Jahre 18 Th., im folgenden Jahre 30 Th., nach Angabe der Französischen Pharmakopöe 24 Th. Extract aus. Diese Erfahrung ist übrigens eine alte und weiss man, dass in nassen Jahren die Pflanzensäfte immer eine geringere Extractmenge ausgeben.

Extractum Hyoscyami fluidum. In diesem Extracte fand SCHRANCK in 6 Proben 0,02—0,05 Proc. Hyoscyamin.

Ueber DRAGENDORFF's Methode, Hyoscyamus nachzuweisen, berichtet WASILEWSKI (ph. Zeitschr. f. Russl. und Chem. Centralbl. 1876, ph. Centralh. 1877

Nr. 7). Die Masse oder Substanz wurde mit salzsaurem Wasser extrahirt, der Auszug zur Syrupdicke eingeengt und mit Weingeist extrahirt. Nach dem Verdampfen des Weingeistes wurde der Verdampfungsrückstand mit Petroläther wiederholt ausgeschüttelt, dann mit Ammon alkalisch gemacht, erwärmt, nun mit Benzol ausgeschüttelt und der benzolige Auszug bei 50° C. eingedampft. Es hinterblieb ein amorpher gelblicher Rückstand von 0,006 g aus 720 g getrocknetem (?) Hyoscyamus. Wurde statt des Petroläthers und Benzols Aether genommen, so war der Effect noch geringer, wurde dagegen die wässrige mit Salzsäure angesäuerte Flüssigkeit mit Petroläther, Benzol, Aether oder Amylalkohol und dann nach dem Alkalischmachen durch Ammon mit Chloroform ausgeschüttelt, so wurden 0,108 g jener amorphen gelblichen alkaloïdischen Masse gesammelt. Somit empfiehlt sich die Ausschüttelung der alkalischen Flüssigkeit mit Chloroform als die geeignetste, die saure Flüssigkeit aber durch Ausschütteln mit Chloroform zu reinigen ist nicht zulässig, weil Chloroform hier das Alkaloïd auch aufnimmt.

✝✝ **Hyoscyamin** hat nach A. LADENBURG's Untersuchungen die Formel $C_{17}H_{23}NO_3$ (=289), schmilzt bei 108,5° C. Es sind wahrscheinlich Hyoscyamin, Daturin und Duboisin nicht verschiedene Alkaloïde und ein und derselbe Körper, denn mit diesen beiden anderen Alkaloïden hat es den Schmelzpunkt gemein, auch giebt es dieselben Reaktionen: die salzsaure Lösung giebt in verdünnter Flüssigkeit durch Pikrinsäure ein gelbes Oel, das aber fast momentan zu hübschen regelmässigen Tafeln erstarrt, durch Platinchlorid entsteht kein Niederschlag. Jodjodkalium bewirkt sofort die Ausscheidung eines krystallinischen Perjodids, Gerbsäure bewirkt eine geringe Trübung, Kaliumquecksilberjodid eine weisse amorphe Fällung.

Die Golddoppelsalze von Duboisin, Daturin und Hyoscyamin zeigen gleiche Zusammensetzung, gleichen Schmelzpunkt und gleiche Krystallform.

Diese drei Alkaloïde sind also identisch, dagegen sind dieselben nur isomer, nicht identisch mit dem Atropin, das zwar die gleiche Formel hat, aber dessen Schmelzpunkt höher, bei 113,5°, liegt und das auch in der Krystallform, ferner im Golddoppelsalz, welches beim Atropin schon bei 135° schmilzt, Verschiedenheiten zeigt.

Alle vier Alkaloïde aber sind Tropeïne. Werden dieselben mit einer wässrigen Lösung von krystallisirtem Baryumhydrat auf 60° erwärmt, so tritt bald vollständige Zersetzung ein. Wird die so erhaltene Lösung durch Kohlensäure vom Baryt befreit, dann mit Salzsäure angesäuert und mit Aether ausgeschüttelt, so geht in den Aether eine Säure über, die durch Verdunsten desselben gewonnen werden kann. Verdampft man die mit Aether ausgeschüttelte saure Flüssigkeit, übersättigt dieselbe mit Kali, erwärmt und schüttelt wiederholt mit Aether aus, so resultirt aus dem Aether ein krystallinisch erstarrendes Oel, welches die Eigenschaften einer Base zeigt. Diese Spaltungsprodukte nun sind bei allen vier Alkaloïden identisch. Die aus dem Hyoscyamin (Daturin, Duboisin) gewonnene Hyoscinsäure ist vollkommen identisch mit der Tropasäure, das Hyoscin mit dem Tropin. Aus Hyoscinsäure und Hyoscin kann Atropin dargestellt, Hyoscyamin also in Atropin umgewandelt werden. Sollte es gelingen, auch Atropin in Hyoscyamin umzuwandeln, so liesse sich dieses Alkaloïd (und also auch Duboisin und Daturin) künstlich darstellen.

Im Hyoscyamus finde sich, wie A. LADENBURG berichtet, neben dem Hyoscyamin noch ein zweites Alkaloïd, welches bisher zuweilen als amorphes Hyoscyamin von dem krystallisirten Hyoscyamin unterschieden wurde. Dasselbe bleibe nach der Entfernung des auskrystallisirenden Alkaloïds in der Mutterlauge und käme als Hyoscyamin in Form eines braunen zähen Syrups im

Handel vor. Er stellte dieses Alkaloïd rein dar und unterwarf das krystallisirte Golddoppelsalz desselben einer Analyse. Er giebt dem Alkaloïd den Namen Hyoscin, welchen früher das basische Zersetzungsproduct des Hyoscyamins führte, das jetzt als Tropin erkannt worden ist. Das Hyoscin selbst war krystallinisch nicht zu erhalten. Es wirkt stark mydriatisch, mindestens ebenso stark als Atropin. Stark mydriatisch wirkende Alkaloïde sind also folgende:

1. Atropin, $C_{17}H_{23}NO_3$, spaltet in Tropasäure, $C_9H_{10}O_3$, und Tropin, $C_8H_{15}NO$.
2. Hyoscyamin, $C_{17}H_{23}NO_3$, spaltet in Tropasäure, $C_9H_{10}O_3$, und Tropin, $C_8H_{15}NO$.
3. Hyoscin, $C_{17}H_{23}NO_3$, spaltet in Tropasäure, $C_9H_{10}O_3$, und Pseudotropin, $C_8H_{15}NO$.
4. Homatropin, $C_{16}H_{21}NO_3$, spaltet in Mandelsäure, $C_8H_8O_3$, und Tropin, $C_8H_{15}NO$.

Die bis jetzt bekannten in der Natur vorkommenden Mydriatica sind also untereinander isomer.

A. Ladenburg hat sich durch chemische Untersuchung des Atropins und Hyoscyamins ein wesentliches Verdienst erworben, und findet sich in den Annalen der Chemie, Band 206, eine ausführliche auch im Separatabdruck erschienene Abhandlung, aus welcher Vorstehendes entnommen ist. Zur Unterscheidung des Hyoscyamins vom Atropin findet sich in dieser Abhandlung folgende Uebersicht. Die Chlorhydrate beider Alkaloïde ergeben folgende Reactionen:

	Hyoscyamin	*Atropin*
Pikrinsäure	sehr schnell zu Tafeln erstarrendes Oel	krystallinischer Niederschlag
Kaliummercurijodid	weisser käsiger Niederschlag	weisser käsiger Niederschlag
Jodjodkalium (Kaliumjodojodid)	sofort entsteht ein krystallisirtes Perjodid	braunes Oel, nach einiger Zeit in Krystalle übergehend
Mercurichlorid	in nicht zu verdünnter Lösung ölige Absonderung, zu Tafeln erstarrend	in nicht zu verdünnter Lösung ölige Absonderung, zu Tafeln erstarrend
Gallusgerbsäure	geringe Trübung	kaum eine Trübung
Platinchlorid	keine Veränderung	keine Veränderung.

Hyoscyaminum sulfuricum, Hyoscyaminsulfat, dargestellt aus dem amorphen Alkaloïd, hat man in den Handel gebracht. Es zeichnet sich nur durch eine leichte Löslichkeit in Wasser vor dem Hyoscyamin aus.

(1) **Massa pilularum Hyoscyami composita.**

Pilulae Hyoscyami compositae.

℞ Colocynthidum 22,0
Aloës 15,0
Extracti Hyoscyami
Extracti Conii ana 7,5.

M. Fiant pilulae ducentae et quinquaginta (250).

Dieses Recept hat sicher keinen Sachverständigen zum Autor und ist es nur deshalb hier erwähnt, weil es auch in mehreren med.-pharmaceutischen Fachblättern Erwähnung fand.

(2) **Mixtura antipneumonitica** Sendner.
Mixtura antipleuritica Sendner.

℞ Kali nitrici 10,0
Natri salicylici 5,0
Extracti Hyoscyami 1,25.
Solve in
Aquae Foeniculi 50,0
Infusi Liquiritiae radicis 200,0.

D. S. Die ersten beiden Male stündlich nur einen schwachen, dann zweistündlich einen vollen Esslöffel zu nehmen. (Wenn die Schmerzen, das Stechen in der Seite, aufhören, so ist nur alle 2—3 Stunden ein Esslöffel zu nehmen. Nach jedem Nehmen ist etwas Hafergrützschleim nachzutrinken.)

(3) **Pilulae bechicae** OESTERLEN.

℞ Extracti Hyoscyami
Foliorum Hyoscyami ana 2,5
Foliorum Digitalis 1,0
Extracti Chamomillae q. s.
M. Fiant pilulae octoginta (80). Lycopodio conspergantur.

D. ad vitrum. S. Täglich viermal 3 bis 4 Stück (gegen Krampfhusten. Nach der Originalvorschrift sollen dreimal täglich 4—5 Stück genommen werden, es wäre diese Dosis aber eine sehr starke).

(4) **Suppositoria contra bradysuriam** v. SIGMUND.

℞ Extracti Hyoscyami 0,2
Olei Cacao 17,5
Cerae flavae 2,5.
M. l. a. Fiant suppositoria sex (6).

D. S. Täglich 1—2 Stück (bei schmerzhaftem Harnen und Stuhlzwang).

(5) **Unguentum photophobophthalmicum** WUTZER.

℞ Extracti Hyoscyami 1,0
Aquae destillatae guttas 5.
Mixtis adde
Butyri recentis insulsi 10,0.

D. S. Dreimal täglich soviel wie eine Erbse gross in der Gegend des Foramen supraorbitale einzureiben (bei scrofulöser Lichtscheu).

(6) **Unguentum anticausticum mirabile.**

Wunderbare Brandsalbe. Brandwundenbalsam.

℞ Bismuthi subnitrici 0,5
Olei Olivae guttas 10.
Tenerrime contrita commisce cum
Olei Hyoscyami 25,0
Cetacei (vel Paraffinae) 30,0
antea leniore calore mixtis. Postremum adde
Unguenti cerei 45,0.

Diese Salbe soll auf Brandwunden ausserordentlich heilsam sein, auch auf frische Brandstellen der Haut gestrichen den Schmerz lindern.

Vet. (7) **Pulvis antihippomanicus.**

Rossigdämpfer.

℞ Herbae Stramonii pulv.
Herbae Hyoscyami ana 50,0
Kali nitrici
Natri nitrici ana 100,0
Sacchari
Farinae secalinae ana 40,0
Glycerinae 50,0
Aquae q. s.
M. f. massa mollior, ex qua boli 40 formentur. Farina conspergantur.

D. S. Täglich dreimal 1 Stück, grossen Stuten täglich viermal 1 Stück (um das Rossen der Stuten zu mindern).

Jaborandi.

Pilocarpus officinalis POEHL *(Pilocarpus pinnatus)*. Nur diese eine Rutacee soll nach POEHL's Forschungen die aus Pernambuco und Para kommenden Folia Jaborandi liefern. Da in Südamerika mehrere verschiedene Pflanzen den Namen Jaborandi, Jamguarandy etc. führen, so erklärt sich daraus die Verschiedenheit der als Jaborandi in den Handel kommenden Waare.

Folia Jaborandi (Handb. II, 174). POEHL's Angaben widersprechen den in FR. MILLER's und FR. BUDEE's Arbeit (Preisaufgabe der HAGEN-BUCHHOLZ'schen Stiftung 1878, 1879) gemachten Angaben. Nach denselben sind als echte Blätter anzusehen Fol. Jaborandi Pernambuco, wie sie z. Z. Dr. COTINHO in Pernambuco liefert, und die aus Blättern mehrerer Pilocarpus-Arten, besonders aber *P. pinnatifolius* und *P. Selloanus*, Familie der Rutaceae, bestehen. Zu verwerfen dagegen sind Fol. Jaborandi Brasil, die von mehreren Piperarten, hauptsächlich *Piper lactum*, Familie der Piperaceae, herstammen. Das Vaterland derselben ist Brasilien.

Das allgemeine Aussehen der Fol. J. Pernambuco ist kein besonders schönes, da viele Blätter missfarbig, theils grün, theils grau sind, während die Hauptfarbe oberseits mehr oder weniger braungrün und unterseits in denselben

Nuancen heller ist; doch befinden sich auch viele vollständig grüne und graue Blätter darunter.

Dieses minder gute Aussehen hindert nicht, der Pernambuco- oder Para-Waare wegen des grösseren Gehalts an Pilocarpin den Vorzug zu geben vor der sich gefälliger dem Auge repräsentirenden Brasilwaare. Letztere ist schön grün und die Blätter sind stielfrei. Sie kommt nach GEHE aus Matto grosso. Diese stielfreie, schön grüne Waare ist jedenfalls zu verwerfen.

Das vollständige Blatt der Pernambuco-Waare ist unpaarig gefiedert, 5—9-blättrig, bis 40 cm lang; die Blattpaare stehen in einem Zwischenraume von 3 bis 7 cm von einander entfernt, je nach der Grösse des ganzen Blattes; das unterste Blattpaar befindet sich 8—15 cm über dem Anheftungspunkte der Blattspindel. Letztere ist oberseits gefurcht und an der Basis bis 5 mm dick.

Die Blättchen sind ihrer Hauptform nach oblang, weichen jedoch häufig davon ab, indem sie fast oval oder lanzettlich, auch theilweise verkrüppelt sind; das Endblättchen ist in der Regel breiter als die übrigen, verkehrt eiförmig oder durch tiefen Einschnitt verkehrt herzförmig. Sie sind bei einer Breite von 2 bis 6 cm 5 bis 15 cm lang; doch sind dieselben bisweilen an dem nämlichen Blatte von sehr verschiedenen Dimensionen. Im Uebrigen vergl. pharm. Centralh. 1880 S. 56 u. f. und Archiv der Pharm. Januarh. 1880 S. 14 u. f.

Jene Brasil-Jaborandi entstammt einer Piperacee, entweder dem *Piper reticulatum* LINN. (*Enckia reticulata* MIQUEL) oder der *Ottonia Anisum* SPRENGEL (*Ottonia Jaborandi* KUNTH, *Serronia Jaborandi* GUILLEMIN). Die Wurzel der ersteren Piperacee wird als Radix Jambarandy seit jeher als Diureticum, Stimulans, Sudoriferum, Sialagogum gekannt, auch als Zahnschmerzmittel gebraucht. Die Blätter dieser Brasil-Jaborandi ermangeln erstens der durchscheinenden Oelgefässe, wenn man das Blatt gegen das Licht beschaut, und zweitens fehlen die Blattstiele. Anstatt Pilocarpin enthalten sie Jaborandin, wofür der Name Enckianin oder Serronin wohl passender gewesen wäre.

GERRARD und HARDY, dann HARNACK und H. MEYER fanden neben Pilocarpin noch ein zweites Alkaloïd, welches den Namen Jaborin erhalten hatt Es ist in Aether leichter, in Wasser schwerer löslich als Pilocarpin und bilde. amorphe Salze. Wahrscheinlich ist es ein Verwesungsproduct des Pilocarpins. Seine Wirkung soll mit derjenigen des Atropins übereinstimmen. Dieser Umstand mag die Erklärung geben, warum reines Pilocarpin weit stärker myotisch wirkt als die käuflichen Pilocarpinsalze, überhaupt warum die Wirkungen der Pilocarpinsalze nicht immer dieselben sind, bei manchen Personen überhaupt ausbleiben. DRASCHE hat in einer Sorte Jaborandiblätter ein Alkaloïd aufgefunden, welches er Serronin nennt.

Werthbestimmung der Jaborandiblätter und der Präparate daraus. Dieselbe basirt (nach POEHL) auf Extraction mit 1 Proc. Chlorwasserstoff haltendem Wasser, Ausfällen mit Bleiessig, Versetzen mit Salzsäure zur Fällung gelösten Bleies, Fällen des Filtrats mittelst Phosphormolybdänsäure, Auswaschen des Niederschlags mittelst salzsauren Wassers und Trocknen desselben bei 100° C. Das Gewicht des Phosphormolybdänats mit 0,4566 multiplicirt ergiebt die Menge des Pilocarpins. 10 g Blätter, frei von jeder Behaarung, ergaben 0,407 Pilocarpinphosphormolybdänat, entsprechend 1,86 Proc. Gehalt an Pilocarpin. — 10 g behaarte Blätter ergaben im Durchschnitt 0,433 Molybdänat, entsprechend 1,97 Proc. Pilocarpin. — 10 g Blätter von *Pilocarpus pennatifolius L.* enthielten nur 0,159 Proc. Pilocarpin. — Die Tinctur nach Vorschrift des Handbuches (II, 176) ergab einen Gehalt von 0,328 Proc. Pilocarpin. — Extr. fluid. nach dem Handb. (II, 176) bereitet ergab 1,808 Proc. Pilocarpin (POEHL).

Da das Pilocarpin durch verdünnte Säuren in Jaborin übergeht, so wird in der angegebenen Weise dieses natürlich als Pilocarpin bestimmt.

Oleum Jaborandi, Pilocarpen. Durch Destillation der Blätter mit Wasser erhält man ein ätherisches Oel, dem Citronenöl einigermaassen ähnlich, und zwar lieferten 10 kg derselben 56 g davon. Unterwirft man dasselbe der Rectification, so geht der grössere Theil bei 176 bis 182° über; wiederholt destillirt gelingt es, einen constanten Siedepunkt = 178° zu erzielen, während ein anderer, ebenfalls farbloser Theil erst bei 250—251° siedet. Was dann noch und zwar bei höherer Temperatur übergeht, ist schwach grünlich, auch nicht so dünnflüssig und gesteht nach einigen Tagen zu einer klaren, farblosen festen Masse.

Der bei 178° siedende Antheil, das Pilocarpen, hat ein spec. Gewicht von 0,852, eine Dampfdichte von 4,6 und entspricht in seiner Zusammensetzung der Formel $C_{20}H_{16}$, gehört mithin in die Klasse der Terpene. Das polarisirte Licht wird dadurch nach rechts abgelenkt. Mit Chlorwasserstoff geht das Pilocarpen eine krystallinische Verbindung = $C_{20}H_{16} + 2HCl$ ein.

Poehl beobachtete, dass das flüchtige Oel der Jaborandiblätter ebenso wie Terpenthinöl und andere flüchtigen Oele die Eigenschaft besitzt, im Contact mit Wasser und Sonnenlicht Wasserstoffhyperoxyd zu bilden unter gleichzeitiger Bildung von Ameisensäure. Letztere scheint auch die flüchtige Säure zu sein, welche Hardy in den Blättern angetroffen hat. Bei einer fractionirten Destillation des ätherischen Oels sonderte Verf. einen Kohlenwasserstoff (Pilocarpen?) ab, welcher mit dem Carven auffallende Aehnlichkeit zeigte.

† **Pilocarpinum, Pilocarpin** (nach Harnack und H. Meyer $C_{11}H_{16}N_2O_2$, vordem $C_{23}H_{34}N_4O_4$ Poehl. H. und H. M. halten es für ein einfaches Methylsubstitutionsproduct des Nicotins, in welchem H_2 durch 2HO ersetzt sind, also $C_{10}H_{11}(CH_3)(HO)_2N_2 = C_{11}H_{16}N_2O_2$).

Darstellung. Man extrahirt Blätter und Stengel mit verdünntem Weingeist, zieht von dem Auszuge den Weingeist ab, nimmt den Destillationsrückstand mit Wasser auf, fällt mit ammoniakalischem Bleiacetat, filtrirt, beseitigt aus dem Filtrate den Bleiüberschuss mittelst Schwefelwasserstoffs, verdampft den überschüssigen Schwefelwasserstoff und setzt Mercurichlorid hinzu, wodurch ein Doppelsalz als Niederschlag resultirt, welchen man sammelt, auswäscht und nun durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Die vom Schwefelquecksilber abfiltrirte Flüssigkeit enthält salzsaures Pilocarpinhydrochlorat. Um daraus die Base frei zu machen, setzt man Ammoniak im Ueberschusse zu und schüttelt dann mit Chloroform aus, welches das Alkaloïd aufnimmt und beim Verdunsten zurücklässt. Noch einfacher kann man verfahren, wenn man den zum Syrup verdunsteten wässrigen Auszug der Blätter mit Magnesia vermischt, eintrocknet, die zerriebene Masse mit Chloroform behandelt, von dem Auszuge das Chloroform verdunstet, den Rückstand mit Wasser aufnimmt und im Vacuum abdunstet. Es hinterbleibt hierbei das Alkaloïd als eine farblose, klebrige, in Wasser und Weingeist lösliche Masse zurück.

Poehl sagt in seiner Monographie des Jaborandi: nach den Anweisungen Hardy, Kingzett, Gerrard, Petit etc. erhält man ein Pilocarpin, welches entweder harzhaltig oder nicht genügend rein und nicht farblos ist. Selbst die Darstellungsmethode, welche im Canadischen Journal veröffentlicht und von der pharm. Gesellschaft zu Paris als zweckmässigste aufgenommen wurde, liefert ein harzhaltiges Alkaloïd. Poehl bemerkt, dass das Harz sowohl aus saurer wie alkalischer wässriger Lösung in das zum Ausschütteln dienende Chloroform übergehe, und dass sauer wie alkalisch gemachtes Wasser das Harz aus der chloroformigen Lösung beim Ausschütteln aufnehme.

Da das Material für die Harzbildung im flüchtigen Oele des Jaborandi zu suchen ist, so sonderte POEHL das flüchtige Oel, indem er durch die zerkleinerten Jaborandiblätter einen anhaltenden Wasserdampfstrom leitete. Er hatte sich vorher überzeugt, dass das Pilocarpin (entgegen BYASSON's Angaben) bei 100° C. nicht flüchtig ist. Obgleich die so behandelten Blätter ein gutes Pilocarpin ergaben, so war dieses dennoch nicht total frei von Harz.

Da POEHL die Beobachtung gemacht hatte, dass das Pilocarpinhydrochlorat (entgegen GERRARD's Angabe) fast unlöslich in Chloroform ist, so versuchte er die Trennung des Alkaloïds vom Harz damit, dass er die saure salzsaure Alkaloïdlösung mit Chloroform wiederholt ausschüttelte. Das Chloroform entzog in der That der Lösung den grössten Theil des Harzes und die darauf folgende Chloroformausschüttelung aus alkalischer wässeriger Lösung ergab ein Pilocarpin, das wenigstens reiner als das käufliche war.

POEHL versuchte auch den dialytischen Weg, ein reines Alkaloïd darzustellen, doch ohne den erwünschten Erfolg, indem auch das Harz nicht ermangelt, das Diaphragma zu durchwandern.

Nach vielen anderen Versuchen, welche nicht zum Ziele führten, schlug POEHL folgenden Weg ein: Die zerkleinerten Blätter werden mit Wasser, welches mit 1 Proc. Salzsäure versetzt ist, infundirt und der Aufguss mit Bleiessig versetztzt. Dem bleihaltigen Filtrate wird soviel Salzsäure hinzugemischt, als Bleichlorid ausscheidet. Nach den Filtriren wird die Flüssigkeit durch Eindampfen eingeengt und nun mit Phosphormolybdänsäure ausgefällt. Der gesammelte feuchte Niederschlag wird nach dem Auswaschen mit Wasser, welches mit Salzsäure schwach sauer gemacht ist, mit Aetzbaryt gemischt, im vollheissen Wasserbade eingetrocknet und der pulvrigen Masse mittelst Chloroforms das Alkaloïd entzogen. Nach dem Abdunsten der chloroformigen Lösung hinterbleibt das Pilocarpin als eine weiche zähe farblose Masse.

Nach GERRARD werden die Blätter mit 84proc. Weingeist, welcher 2 Proc. 10proc. Aetzammonflüssigkeit enthält, extrahirt, der Auszug mit Weinsäure neutralisirt, der Weingeist abdestillirt, der Rückstand in ammoniakalischem Weingeist gelöst, filtrirt, der Weingeist abdestillirt und aus dem wässrigen Rückstande das Alkaloïd mit Chloroform durch Ausschütteln aufgenommen. Das an Salpetersäure gebundene Pilocarpin wird in Weingeist umkrystallisirt etc.

Mit Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure giebt es krystallisirbare, mit Essigsäure und Oxalsäure amorphe Verbindungen.

Obgleich das Pilocarpin bei gewöhnlicher Temperatur ein halbflüssiges Alkaloïd ist, so kann es dennoch nicht den flüchtigen Alkaloïden beigezählt werden, wenn auch letzteres von BYASSON und BLYTH behauptet wurde. POEH erhitzte das reine Alkaloïd über 100° C. von 10 zu 10 Graden aufsteigend bisLzu 180°. Es erfolgte weder eine Sublimation noch eine Destillation.

Wie HARNACK und MEYER nachgewiesen haben, ist das Pilocarpin disponirt, besonders unter dem Einflusse der verdünnten Säuren, in **Jaborin** überzugehen, welches in seinen physiologischen Wirkungen dem Atropin nahe steht. Eine Unterscheidung des Jaborins vom Pilocarpin durch chemische Reactionen ist bisher nicht gekannt.

† **Pilocarpinum hydrochloricum, Pilocarpinum muriaticum, Pilocarpinhydrochlorid** ($C_{23}H_{34}N_4O_4,2HCl$) bildet farblose durchsichtige nadel- oder plättchenförmige Krystalle von schwach bitterem, etwas adstringirendem Geschmack, in Wasser leicht löslich. Die wässrigen Lösungen halten sich viele Wochen klar. Es ist auch in Weingeist leicht löslich, unlöslich in Aether, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff (POEHL).

Wirkung. Die Versuche ergaben, dass das Pilocarpin auf Herz und Drüsen ähnlich wirkt, wie ein Aufguss der Pflanze, und auch dieselbe antagonistische Wirkung auf die Atropinsalze ausübt.

Es ist intensiv speicheltreibend und schweisstreibend. 0,02 des Pilocarpinhydrochlorats sollen 5,0 Blättern entsprechen. Sehr kleine Gaben fördern nur die Speichelabsonderung. A. WEBER empfahl es in subcutaner Injection anzuwenden, indem es hier die speichel- und schweisstreibende, und auch die pupillenverengende Wirkung äussere ohne die unangenehmen Symptome, wie Uebelkeit und Erbrechen, in Folge der Anwendung des Jaborandi. Injectionsdosis 0,03—0,05—0,07. Eine Injectionsdosis von 0,08 hat oft einige Vergiftungssymptome zur Folge. Injectionsdosen von 0,005—0,01—0,015 wirken nur schweisstreibend.

Dr. SCHAUTA normirte die subcutane Minimaldosis zu 0,02—0,03, die Maximaldosis zu 0,06—0,07. Die Injection von 2,0 einer 2proc. Lösung innerhalb 7 Stunden bewirkte innerhalb 18 Stunden eine Frühgeburt, Prof. BRAUN fand dagegen weit grössere Injectionsdosen hier wirkungslos.

Träufelt man 0,001 des Salzes in wässriger Lösung in das Auge, so erfolgt in 8—15 Minuten Contraction der Pupille, welche 2—4 Stunden anhält (Eserin ist jedoch immer ein kräftigeres Myoticum).

Gegenmittel ist Duboisin (resp. Hyoscyamin, Daturin), welches die durch Pilocarpin verengte Pupille sofort erweitert. Ebenso unterdrückt es die durch Pilocarpin bewirkte Speichel- und Schweissabsonderung in wenigen Minuten, doch ist Pilocarpin kein Antidot des Duboisins. Atropin sistirt ebenfalls die durch Pilocarpin bewirkten Secretionen (MARMÉ). Vergiftungsfälle durch Belladonna wurden durch Pilocarpin geheilt.

O. SIMON bezeichnet das Pilocarpin als Nichtradicalmittel gegen Prurigo, doch soll es Recidive länger hinausschieben und auch mildern. Bei Scharlachfieber, Urämie, Quecksilber- und Bleivergiftungen soll es sich nach SPILLMANN und FEDERSCHMIDT bewährt haben.

Die Wirkung des Pilocarpins auf den Uterus, zur Herbeiführung einer Frühgeburt, hält FELSENREICH nicht genügend sicher und nur in $^1/_3$ der Fälle wurden nach 10 Minuten Uterus-Contractionen beobachtet. SÄNGER erlangte bessere Resultate und zieht er das Pilocarpin dem Mutterkorn vor, denn es erzeugt keine Krampfwehen und keinen Tetanus uteri, nur die haemostatischen Eigenschaften sind im Mutterkorn vorwiegend vertreten. Die Wirkung des Pilocarpins auf den Uterus wird durch kleine Gaben Atropin paralysirt. Zur Einleitung einer Frühgeburt empfiehlt SÄNGER Pilocarpininjection unter Anwendung von Vaginaldouchen. Als Minimaldosis bezeichnet er 0,02, als Maximaldosis 0,06. Drei Injectionen auf den Tag genügen. Als Contraindicationen gelten ihm Herz- und Lungenaffectionen und Hydropsie der Schwangeren. SÄNGER macht übrigens (Arch. f. Gynäk. XIV, 3) auf die Gefahr unzeitiger Anwendung des Pilocarpins bei Eklampsie der Gebärenden aufmerksam, weil ein hochgradiges Lungen-Oedem und selbst der Tod die Folge sein können. Man solle das Pilocarpin nicht in den späteren Stadien schwerer Eklampsie anwenden, sondern nur im Anfange, so lange noch kein Koma eingetreten ist, also nur in leichteren Fällen. Prof. LEWIN, welcher Pilocarpin auch bei Syphilis anwendete, warnt vor den gefährlichen Nebenwirkungen des Pilocarpins, wie Uebelkeit, Erbrechen, Singultus, Kopfschmerz, Kaltwerden der Extremitäten, Dysurie, Hinfälligkeit, Collaps. Stehen andere Mittel zu Gebote, so solle man das Pilocarpin nur im Nothfalle anwenden.

Das Pilocarpin fördert das Wachsthum der Haare, selbst den Haarwuchs an Hautstellen, wo die Haarwurzeln abgestorben sind (scheinen). Dazu soll selbst die schweisstreibende subcutane Injectionsdosis ausreichen. GEORG SCHMITZ be-

obachtete diese haarwuchsfördernde Wirkung zuerst und SCHÜLLER hat dieselbe bestätigt. Ersterer behandelte zwei kahlköpfige Augenkranke und machte er subcutane Injectionen, und bei beiden Patienten fand sich darauf Haarwuchs ein. (Ausführliches über die Wirkung vergl. Die neueren Arzneimittel von LOEBISCH und v. ROKITANSKY, Wien 1879.) MANKIEWICZ machte übrigens die Erfahrung, dass Pilocarpin kein Haarwuchs beförderndes Mittel ist.

Prüfung. Dieser dürfte mit conc. reiner Schwefelsäure und auch mit dieser Säure in Verbindung mit Kaliumdichromat (vergl. unten) Genüge geschehen. Das Nitrat und Hydrochlorid des Alkaloïds aus Brasil-Jaborandi und auch anderen Arten sind amorphe Verbindungen und haben Wirkungen, welche denen des Alkaloïds aus dem echten Jaborandi zum Theil entgegengesetzt sind. Mit fettem Oele unter dem Mikroskop betrachtet, dürfen keine amorphen Massen vorhanden sein. Das freie Pilocarpin wird in einer Menge von 0,02 g mit 3 Tropfen Salpetersäure und 3 Tropfen Wasser gemischt und nach einer Viertelstunde unter dem Mikroskop betrachtet. Nur Krystalle dürfen sich dem Auge darbieten.

Aufbewahrung. Pilocarpin und seine Salze müssen den starkwirkenden Arzneisubstanzen zugezählt werden, die Gefässe also einen abgesonderten Standort erhalten.

Chemie und Toxicologie. Der Nachweis des Pilocarpins in Vergiftungsfällen bietet insofern Schwierigkeiten, als keine farbigen Reactionen bekannt sind und zur Sicherstellung der analytischen Reactionen noch die physiologische (myotische) Reaction auf die Pupille erforderlich wird.

Aus der sauren Lösung nehmen die Lösungsmittel (Chloroform) nichts auf, wohl aber aus der alkalischen. In Benzol ist Pilocarpin überhaupt nicht löslich (wohl aber das Jaborandin aus dem Brasil-Jaborandi; POEHL). Der aus ammoniakalischer Lösung mittelst Chloroforms extrahirte Auszug ist auf die optische Activität zu prüfen (Morphin ist linksdrehend, Narceïn inactiv, Cinchonin und Pilocarpin rechtsdrehend). Der Verdunstungsrückstand der Chloroformlösung zeigt eine abweichende (syrupartige) Consistenz und verhält sich gegen conc. Schwefelsäure indifferent, erzeugt aber mit conc. Schwefelsäure und Kaliumdichromat die unten angegebene grüne Farbenreaction.

Phosphormolybdänsäure erzeugt in Pilocarpinsalzlösungen (1 : 10000), besonders in der salzsauren Lösung (1 : 15000) einen gelben käsigen amorphen, gegen den polarisirten Lichtstrahl indifferenten Niederschlag. — Phosphorwolframsäure erzeugt einen weissen (1 : 10000), — Jodjodkalium einen braunrothen, in der Wärme in Lösung übergehenden, feine Nadeln bildenden und gegen den polarisirten Lichtstrahl activen, — Kaliumwismuthjodid einen rothen kermesfarbigen Niederschlag, besonders in der salzsauren Lösung (1 : 15000). — Kaliummercurijodid erzeugt eine mässige (1 : 800), — Kaliumcadmiumjodid bei 1 : 500 geringe Trübung, bei 1 : 200 einen weissen Niederschlag, im Ueberschuss des Reagens löslich. — Mercurichlorid erzeugt (bei 1 : 100) einen weissen in Salzsäure leicht löslichen, — Platinchlorid nur in concentrirter Lösung einen gelblichen krystallinischen Niederschlag. — Pikrinsäure erzeugt (bei 1 : 200) einen gelblichen, unter dem Mikroskop kugelförmige, strahlenförmig von Nadeln umschlossene Massen darstellenden, optisch activen Niederschlag. — Schwefelsäure löst fast farblos. — Schwefelsäure mit Kaliumdichromat giebt eine anfangs bräunlich-grüne, bald in dauerndes grelles Grün übergehende Färbung. (Untersuchung der Blätter von *Pilocarpus officinalis* von Dr. ALEX. POEHL, St. Petersburg 1879, ist eine vorzügliche, den Gegenstand nach allen Seiten hin erschöpfende Arbeit. Sie umfasst 54 Octavseiten und enthält mehrere photographische Abbildungen.)

Durch Destillation über Aetzkali erlangten HARNACK und H. MEYER bei 160° C. ein dem Coniin ähnliches flüchtiges Product. Nähere Beziehungen in chemischer Hinsicht zum Nicotin, dem das Pilocarpin ähnlich wirkt, sind nicht vorhanden.

† **Pilocarpinum salicylicum, Pilocarpinsalicylat.** POEHL fand es in 800 Th. kaltem Wasser löslich und seine Lösung von auffallender Dauer. Während dreimonatlicher Aufbewahrung blieb die Lösung völlig klar. Es bildet perlmutterglänzende Schuppen, welche in Aether schwerlöslich, in Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff unlöslich waren.

(1) **Aqua aromatica pilophila.**

Eau de Cologne pilocôme.

Haarwuchswasser.

℞ Foliorum Jaborandi 20,0
Spiritus Vini diluti
Aquae Coloniensis ana 100,0.
Digere et filtra.

S. suo nomine. (Die betreffenden Stellen werden täglich 2mal bestrichen. Es soll den Haarwuchs fördern, nach anderer Angabe aber auch nicht.)

(2) **Liquor Pilocarpini**

ad injectiones subcutaneas.

I.

℞ Pilocarpini hydrochlorici 0,5.
Solve in
Aquae bis destillatae 25,0
et filtra.

D. S. 0,75—1,5 CC. (0,015—0,03) zu einer Injction.

II.

℞ Pilocarpini hydrochlorici 0,5.
Solve in
Aquae bis destillatae 30,0
et filtra.

D. S. Dosis 1,0 CC. (0,017 g) für Kinder.

III.

℞ Pilocarpini hydrochlorici 0,5.
Solve in
Aquae bis destillatae 10,0
et filtra.

D. S. Dosis 1,0 CC. (0,05 g) für Erwachsene.

(3) **Mixtura antidiphtheritica**

GUTTMANN.

℞ Pilocarpini hydrochlorici 0,02 (—0,03 —0,04)
Pepsini 0,6 (—0,8—1,0)
Acidi hydrochlorici guttas 2 (—4)
Aquae destillatae 80,0.

M. D. S. Stündlich einen Theelöffel (nebenher stündlich einen Theelöffel Ungarwein zu geben, alle 8 Stunden einen PRIESSNITZ'schen Halsumschlag zu machen bei Diphtheritis. Bei Erwachsenen muss die Pepsingabe erhöht werden).

(4) **Pulveres Pilocarpini.**

℞ Pilocarpini hydrochlorici 0,1
Sacchari albi 2,0.
M. f. pulvis. Divide in partes decem (10) aequales.

S. Zwei- bis dreistündlich ein Pulver.

Jalapa.

Indian medical Gazette berichtet über die Cultur von *Convolvulus Purga* in Ostindien. Die auf den Nilgherri-Hügeln cultivirten Pflanzen haben Knollen geliefert, welche nach Untersuchung von Dr. FORBES WATSON 14—15 % Jalapenharz einschliessen, das zu 80 % aus Convolvulin besteht. Dieses Resultat dürfte zu einer ausgedehnten Cultur dieser Arzneipflanze verleiten.

Resina Jalapae. FAREWELL hat (Amer. Journ. of Pharm. Vol. 50, S. 371) mehrere Sorten Jalapenharz untersucht und gefunden 5,3; 6,5; 9,0; 9,7 Proc. in Aether lösliches, dagegen 94,7; 93,5; 91,0; 90,3 in Aether unlösliches.

Ichthyocolla.

Die Hausenblase des heutigen Handels soll hauptsächlich von *Acipenser stellatus* und *Acipenser Gueldenstaedtii* entnommen werden.

Hainzer Fischleim ist keine echte Hausenblase.

Vegetabilischer Fischleim, Hausenblase aus Seetang. Mit diesem Namen bezeichnet man den eingetrockneten Schleim von *Gelidium corneum*, *Gigartina spinosa*, *Glociopeltis tenax* und anderen Algen. Dieses Präparat ist im Handbuch als Agar-Agar und Gelosa (I, 726, 727) aufgeführt.

Japanische Hausenblase kommt in Stäben oder Streifen vor, welche durch Zusammenpressen der unter „vegetabilischer Fischleim“ erwähnten Algen hergestellt sind. Da den Algen noch verschiedene Diatomaceen anhängen, so findet man diese oft in den Gelatinen, welche mit der Japanischen Hausenblase hergestellt sind. Mittelst Mikroskops lassen sie sich erkennen.

Court Plaster ist sogenanntes Englisches Heftpflaster.

Biulisis ist ein Bierklärmittel (in Frankreich patentirt). Es soll aus Hausenblase und Natriumbicarbonat bestehen.

Zwillingsleim, Zwillingskleister, Fox's (Nord-Am. Patent). Zur Darstellung der Lösung Nr. I löst man 2,5 g krystallisirte Chromsäure in beiläufig 15 g Wasser und etwa 15 g Ammoniakflüssigkeit. Dieser Mischung werden ungefähr 10 Tropfen Schwefelsäure und schliesslich 30 g schwefelsaures Kupferoxyd-Ammoniak, sowie 4 g feines weisses Papier zugesetzt. Die Lösung Nr. II, erhält man durch Auflösen von Hausenblase in verdünnter Essigsäure (1 Th. 80-proc. Säure auf 7 Th. Wasser) in der Wärme des Wasserbades.

Zum Gebrauch werden die beiden Flächen Papier, welche aneinander geleimt werden sollen, die eine mit Nr. I, die andere mit Nr. II bestrichen und dann gegeneinander gedrückt. Es genügt, wenn nur eine der Flächen feucht ist, z. B. die mit Nr. II bestrichene und getrocknete mit wenig Wasser angefeuchtet wird.

Ilex.

In neuerer Zeit berichtete man, dass *Ilex Paraguayensis* in Folge rücksichtsloser Einsammlung, theils auch in Folge Vertreibung der Jesuiten und Zerstörung der Anpflanzungen derselben anfange selten zu werden und dass Mat häufig verfälscht vorkomme. Jobert erwähnt (Journ. de Thérapeutique) als Verfälschungen: Guabirova (Blätter einer Myrtacee), Cappacaroca (die Blätter einer grossblättrigen *Myrsina*), Cahuna (Blätter einer anderen Ilexé art, wahrscheinlich *Ilex sorbilis*, erkennbar an den schwarzen Punkten auf der unteren Blattfläche).

Alonzo Robbins hat mehrere (7) Sorten Maté untersucht und beschrieben (Proceedings of the Amer. Pharm. Associat. 1879). Die Resultate summiren sich und zwar gaben die Blätter ab: an Wasser 30—37 Proc., an Petrolbenzin 4—5,8, an Chloroform 5—9, an Weingeist von 0,822 sp. G. 30—38, an Weingeist von 0,941 sp. G. 30—39 Proc. Der Tanningehalt betrug 10—16 Proc., der Coffeingehalt 0,2—1,6, der Aschengehalt 5—10 Proc., Sand 0,3—1 Proc., $^4/_5$ der Asche ist in verdünnter Salzsäure löslich.

Wurden die Lösungsmittel auf einander folgend angewendet, so löste Petrolbenzin 4—6, dann Chloroform 2,2—2,7, hieraus Weingeist von 0,822 spec. G. 16—25, und nun Weingeist von 0,941 spec. G. 17—21, endlich Wasser 2 bis 2,7 Proc.

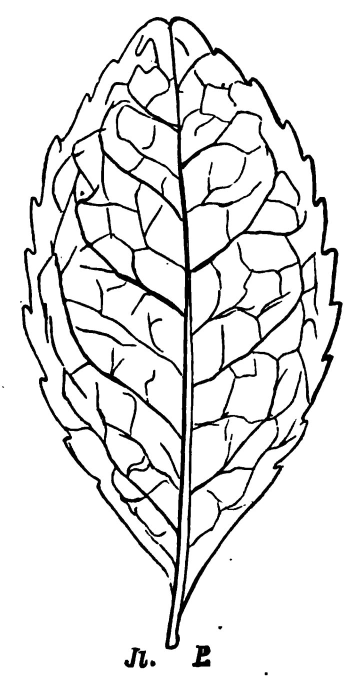


Fig. 78. Blatt von Ilex Paraguayensis.

BYASSON schlägt vor, das Coffeïn in den Blättern von *Ilex Paraguayensis* mit Mateïn zu bezeichnen. Ferner fand er in den Blättern in Proc.: 3,92 Mineralsalze, darunter Eisen, 0,63 Harz, 2,38 glykosidische Körper, 3,87 glutinöse Substanz mit eigenthümlicher Fettsubstanz und grünes Pigment, 1,85 Coffeïn (Mateïn), Aepfelsäure etc.

BIALET erhielt aus gutem Maté 8,315 Proc. Asche, enthaltend Kalkerde, Magnesia, Natron, Mangan, Eisen, Phosphorsäure etc. Ferner erhielt er in Aether lösliches 9,82, in Weingeist lösliches 8,432 (mit Coffeïn 1,3), in Wasser lösliches 26,208, Zellstoff 13,28, Feuchtigkeit 9 und Sand 9,12 Proc.

Dass ein längerer Genuss des Maté-Thees nicht ohne Nachtheil sei, will man beobachtet haben. Es sollen Verdauungsstörungen die Folge sein, welche MONTEGAZZA auch mit Gastralgia matica bezeichnete. Die Einführung dieses Maté-Getränkes in Deutschland dürfte kaum erreicht werden, denn der Geschmack ist zu wenig einladend. Gewöhnlich vergisst man, das Krautpulver vor dem Aufgiessen des Wassers einer sehr schwachen Röstung zu unterwerfen, welche aber den Geschmack des Aufgusses wesentlich verbessert.

BARTHELEMY's **balsamisch weinige Kräuteressenz** des Dr. PAUL GERHARDT soll eine Tinctura Rhei composita sein, ist aber wohl eine gewürzhaltige Tinctur aus Paraguaythee, welcher auch den Namen St. Barthelemy-Kraut erhalten hat.



Fig. 79. Rhizoma Imperatoriae.

Imperatoria.

Aus der Meisterwurzel schied v. GORUP-BESANEZ einen krystallinischen Körper ab, welchen er Ostruthin ($C_{14}H_{17}O_2$) nannte welcher jedoch mit dem Imperatorin nicht identisch ist. Das weingeistige Extract wurde mit einem Gemisch von 3 Th. Aether mit 1 Th. Ligroïn extrahirt, der Auszug solange mit Ligroïn versetzt, als schmierige braune Absätze erfolgten. Die decanthirte Flüssigkeit wurde der freiwilligen Verdunstung überlassen. So wurden circa 0,58 Proc. Ostruthin in Kry-

stallen gewonnen, welche bei 115 ° C. schmolzen und bei 91 ° C. erstarrten. Es ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Aether, Weingeist, den Alkalilaugen, Ammon, auch ist es geruchlos und fast geschmacklos. In Wasser mit etwas Alkali löst es sich zu einer stark blau fluorescirenden Flüssigkeit und wird daraus durch Kohlensäure wieder ausgeschieden. Beim Schmelzen mit Aetzkali liefert es Resorcin, Buttersäure und Essigsäure. (Ausführliches in den Ann. der Chem. Bd. 183, S. 321.)

Extractum Imperatoriae wird aus dem klein geschnittenen Rhizom durch Digestion mit 60proc. Weingeist und Eindampfen des Auszuges bis zur derben Extractconsistenz dargestellt. Es wurde bei Lithiasis, Nieren- und Harnblasenleiden von einem französischen Arzte empfohlen und soll neben dem gleichzeitigen Gebrauch von Salzsäure die Stein- und Griesbildung sistiren. Folgende Pillenmasse dürfte für diesen Zweck wohl geeignet erscheinen: Rp. Extracti Imperatoriae 20,0; Radicis Gentianae 15,0; Tragacanthae, Radicis Althaeae ana 5,0; Acidi hydrochlorici (1,124 p. sp.) 15,0; Lithii chlorati 5,0; Rhizomatis Imperatoriae q. s. M. fiant pilulae ponderis 0,13. Lycopodio conspergantur. D. ad vitrum. S. Täglich viermal je 4—5 Pillen mit Wasser zu nehmen.

Indicum.

Dem Indigblau giebt v. SOMMARUGA (chem. Centralbl. IX, 658) die Formel $C_{16}H_{10}N_2O_2$ und dem Isatin die Formel $C_{16}H_{10}N_2O_4$.

Schon vor drei Jahren ist BAYER (München) die Synthese des Isatins gelungen und eröffnete er damit den Weg zur Synthese des Indigblaus und zwar aus dem Steinkohlentheer. Weitere Versuche ergaben, dass aus der Hydrindinsäure (Dioxindol) und dem Amidooxindol unter Einwirkung von Phosphoroxychlorid und Phosphorpentachlorid sich Indigblau gewinnen lässt (Ber. d. d. chem. Ges. XI, S. 1228). BAYER hat den Gegenstand weiter verfolgt und ist heute an dem Punkte angelangt, durch künstliche Darstellung des Indigo die Cultur der *Indigofera*-Arten in Ostindien in Frage zu stellen.

Ueber die Synthese des Indigblaus nach dem BAYER'schen Verfahren, welches patentirt und der fabrikmässigen Ausbeutung übertragen ist, findet sich in der pharm. Ztg. Nr. 3, 1881 eine übersichtliche Arbeit. Eine noch vollständigere Uebersicht liefert die Chemiker-Zeitung Nr. 47, 1880. Eine kleine kurze Uebersicht gewährt eine Arbeit von ROSENSTIEHL im Archiv der Pharm. 1881, Januarheft S. 73.

Ueber die Entstehung des Indigblaus lässt sich E. SCHUNCK im Pharm. Journ. and Transact. 1879 und Ztschr. d. österr. Ap.-Ver. 1879 Nr. 34 aus.

Indigo wird in Gegenwart von Aetzalkali durch Glycerin in einer Wärme von circa 110 ° C. reducirt (PRUD'HOMME). Werden 2g Indigo mit 125 CC. reinem starkem Glycerin von 1,239 spec. Gew. und mit 16,0 CC. Natronlauge von 1,3298 spec. Gew. $^1/_2$ Stunde verkocht, so ist die Reduction des Indigos an der grünlichen Färbung der Flüssigkeit und an dem gleichzeitig auftretenden charakteristischen Geruche derselben deutlich zu erkennen. Die Erklärung für diesen chemischen Vorgang findet sich in der von DUMAS und STAS gemachten Beobachtung, dass Glycerin durch kaustisches Natron unter Freiwerden von Wasserstoff in essigsaures und ameisensaures Natron übergeführt wird nach der Gleichung: $C_3H_8O_3 + 2NaHO = C_2H_3O_2Na + CHO_2Na + H_4$. Wird das Kochen der Flüssigkeit länger fortgesetzt oder die Temperatur der Flüssigkeit wesentlich erhöht, so wird der Indigo nicht blos reducirt, sondern sogar theilweise zerstört;

wenigstens scheint das damit verbundene Entstehen einer gummiartigen, grünlichen Masse darauf hinzudeuten.

Indicum solubile, Indig-Carmin, blauer Carmin wird durch Abstumpfen der Säure in der Schwefelsäure-Lösung durch Kaliumcarbonat dargestellt. Nach V. JOCLÉT wird 1 kg gepulverter Indigo nach und nach in 5 kg einer auf 50° C. erwärmten concentrirten (Englischen) Schwefelsäure eingetragen und darin gelöst. Zu dieser Lösung werden nach und nach unter Umrühren 3,3 kg krystall. Natriumcarbonat, gelöst in 30 Lit. Wasser, zugesetzt. Nach einem halben Tage wird die agitirte Mischung durch ein wollenes Colatorium gegossen. In dem letzteren befindet sich der blaue Carmin, welcher mit wenigem kaltem Wasser ausgewaschen wird. Er ist in 140—150 Th. Wasser löslich. Die Lösung mit Stärkemehl vermischt und in Täfelchen geformt, bildet das Waschblau, Neublau. Es ist frei von Arsen, wenn eine arsenfreie Schwefelsäure bei der Bereitung in Anwendung kam.

Zur Erkennung der Färbung des Tuches genügt Betupfen mit conc. Schwefelsäure, welche von Stickstoffsäuren frei ist. Innerhalb 15 Minuten darf die blaue Farbe nicht verändert sein. Da nun aber das Wollenzeug zuerst mit Campecheholz vor- und mit Indigo-Azulin nachgefärbt ebenso dauerhaft blau gefärbt wird wie mit Indigo, diese Färbung also nicht als eine geringere zu veranschlagen wäre, so kann man die nach dem Betupfen mit Schwefelsäure nach 10 Minuten in Rothbraun übergehende Blaufarbe der Indigofarbe fast gleich stellen.

Aachener Indigo ist ein Anilinpigment und entspricht dem Indulin, Indigo artificiel, Bengalin, dargestellt durch Einwirkung von Kaliumnitrat auf Anilinhydrochlorid. Er soll häufig mit viel entwässertem Natriumsulfat vermischt im Handel vorkommen.

Injectiones.

Unter Injectionen oder Einspritzungen versteht man bekanntlich das Verfahren, Körper in Form von Flüssigkeiten in Höhlungen, Hohlgänge, in das Gewebe oder unter die Haut des thierischen Körpers einzuführen. Seit neuerer Zeit haben 1) die parenchymatischen oder entoparenchymatischen, 2) die hypodermatischen oder subcutanen Injectionen Geltung erlangt. Das Instrument zur Ausführung dieser Operationen ist eine kleine Spritze (die PRAVAZ'sche, LÜER'sche, LEITER'sche. Erstere beiden haben Silber zur Fassung, letztere Hartgummi). In neuester Zeit hat man Spritzen, deren Glasrohr an beiden Enden mit Schraubengewinde versehen ist, so dass die Hartgummifassungen aufgeschraubt werden können, das Verkitten also fortfällt. Diese sehr practische Einrichtung erlaubt die Injection warmer (30° C. — 35° C.) Flüssigkeiten, was bei den mit Kitt eingesetzten Glasröhren unthunlich war. Das Glasrohr oder der Spritzenrohr umfasst gewöhnlich 1 CC. oder 1 g Wasser. Der Stempel (Piston) ist jetzt an seinem metallenen Stabe in 10 Theile getheilt, also mit 9 Theilstrichen versehen, so dass der Raum einer Abtheilung genau 0,1 CC. entspricht. Dieser Umstand ist übrigens bei jeder Spritze zuvor zu prüfen. Wenn der Stempel am Grunde mit einem Stellrade versehen ist, so kann der Raum der Spritze auch genau abgegränzt werden. Der Spritzenmündung wird das zugespitzte Nadelrohr (Canüle) aufgesetzt.

Für die Veterinärpraxis hat man Spritzen ähnlicher Construction, nur sind sie grösser und fassen sie bis zu 10 CC. und mehr. Im Allgemeinen kann für

grössere Hausthiere, wie das Pferd und das Rind die 10fache, für das Maulthier die 7,5fache, für den Esel die 4fache, für das Schaf, Schwein die $1^1/_2$fache, für grosse Hunde die gleiche und für kleine Hunde und Katzen $^1/_3$ der subcutanen Injectionsdosis angewendet werden, wie sie für den Gebrauch bei Menschen normirt ist.

Die Wirkungen sind gewöhnlich dieselben, wie sie bei Menschen hervortreten. Auch die Injectionsflüssigkeiten für die Hausthiere müssen klar sein oder doch aus reinen Substanzen hergestellt werden, besonders beim Pferde, um die als Folge unreiner Substanzen eintretenden Ulcerationen und Felläsionen zu vermeiden. Lösungen zu diesen Injectionen müssen also stets filtrirte sein.

Die parenchymatöse Injection bezweckt die Einführung medicamentöser Flüssigkeiten in das Parenchym, das Gewebe der Haut und der Muskel, z. B. bei Geschwüren, Anschwellungen, Krebs, um eine Reizung, Zerstörung, Lösung, ein Absterben von Neubildungen, Absondern eines Gewebetheiles zu veranlassen oder zu bewirken. Die hypodermatische Injection bezweckt das Einführen einer medicamentösen Flüssigkeit in das Unterhautbindegewebe. Zur Beseitigung örtlicher Leiden wählt man den Ort der Haut, welcher beim Druck mit dem Finger Schmerz empfindet oder wo der Patient Schmerz fühlt als Einstichstelle, zur Einsenkung der Canüle.

Die intravenöse Injection, Einspritzung in die Blutader (von Oré empfohlen) dürfte wohl immer als eine gefährliche zu betrachten sein und hat daher keine Zukunft. Sie ist auch nur bisher mit Chloralhydrat versucht worden.

Besonders die hypodermatische oder subcutane Injection erfordert möglichst klare Flüssigkeiten und ein Wasser, welches total frei von Vegetationen und Keimen derselben ist. Ein solches ist von Hager mit Aqua bis destillata, zweimal destillirtes Wasser, bezeichnet worden (vgl. S. 102). Jede Flüssigkeit zu Injectionen muss, wenn sie nicht total klar ist, direct in das Gefäss hineinfiltrirt werden, in welchem sie dispensirt werden soll. Dass das Gefäss, der Glastrichter, das Filtrirpapier höchst rein und staubfrei sein müssen, erfordert die Vorsicht. Im andern Falle entstehen an der Einstichstelle Anschwellungen, Geschwüre, Flecke etc. Hager injicirte subcutan ein destillirtes Wasser mit Schleimflocken. An der Einstichstelle erfolgt eine kleine Euterbeule und noch nach einem Jahre war an derselben Stelle ein dunkler Fleck zu sehen und eine Veränderung des Hautgewebes zu fühlen. Häufig waren die Klagen, dass nach Morphininjectionen Entzündung und Eiterung der Einstichstelle erfolgten, ein anderes Mal bei demselben Patienten wiederum nicht, obgleich die Lösung aus demselben Morphinvorrathe hergestellt war. Die Aerzte pflegten die Ursache der Eiterung dem Morphinpräparate aufzubürden, der Apotheker glaubte eine Disposition zu der Eiterung beim Kranken annehmen zu müssen. Die Ursache war in jedem Falle die Beschaffenheit des Wassers, und der Glaube, das destillirte Wasser sei immer ein reines Wasser, erwies sich als Irrthum.

Das Glycerin, welches einen Bestandtheil der Injectionsflüssigkeit bilden soll, muss ein höchst reines sein. Im andern Falle kann es sehr nachtheilige Wirkungen zur Folge haben.

Die Substanzen, welche keine klaren Lösungen geben, wie z. B. viele Extracte, dürfen nicht filtrirt werden, vielmehr ist höchst reines Wasser zur Lösung zu verwenden und die Lösung durch ein Bäuschchen Glaswolle zu giessen.

Das Papierfilter erfordert eine Reinigung vor dem Filtriren und zwar wird es 2—3mal mit destillirtem Wasser gefüllt, und nach der Filtration der letzten Füllung wird zur Filtration der Injectionsflüssigkeit geschritten.

Dass dergleichen Operationen in der Arzneitaxe einen Platz erhalten müssen und

können, dürfte selbstverständlich sein. Den Gehalt der Injectionsflüssigkeit im CC. auf der Signatur zu vermerken, sollte zur Vorschrift gemacht werden.

Es ist von Werth, dass die Injectionsflüssigkeiten einige oder mehrere Tage dauern, und sie nicht leicht dem Trübewerden oder dem Verderben zuneigen. Von den Alkaloïdsalzen sind im allgemeinen die salzsauren die dauerhaftesten, sie werden besonders gut vertragen und gehen leicht und schnell in den Lauf der Körpersäfte über. Selbst ein sehr geringer Zusatz von Salzsäure, die Lösung des Alkaloïds zu fördern, hat keinen Nachtheil zur Folge. Die Canüle und auch die Spritze sind dann nach jeder Injection auszuwaschen.

Die Salze der Alkaloïde mit organischen Säuren sollten nur im Nothfalle Anwendung finden, wenn nämlich keine Hydrochloride davon vorräthig sind.

Obgleich bei jedem Körper im Handbuche Angaben über subcutane Dosen gemacht sind, so möge hier eine kurze Uebersicht folgen.

Hypodermatische Injectionen.

Acidum benzoïcum. 10proc. Lösung, vor der Anwendung zu erwärmen, 0,5—1,0—2,0 als Excitans bei Urämie.

Acidum carbolicum (purissimum) in 1—2-proc. Lösung 0,5—1,0—1,5 gegen locale Entzündungen, bei Panaritium, Karbunkel.

Acidum valerianicum. 3-proc. Lösung oder 0,6 auf 15,0 Aq. und 5,0 Weingeist. Dosis 0,5—0,75—1,0 der Lösung bei Epilepsie und Chorea.

Aconitinum. 1-proc. Lösung oder 0,1 auf 10,0. Dosis 0,2—0,3—0,4 der Lösung.

Apomorphinum hydrochloricum. 1-proc. Lösung, davon 0,5—0,75—1,0 als Emeticum, für Kinder 0,2-proc. Lösung, davon 0,5—0,75.

Aqua bis destillata mit 2—5 Proc. Aqua Lauro-Cerasi versetzt. 1,0—2,0 (gegen trockenen Husten).

Atropinum sulfuricum. 0,2-proc. Lösung oder 0,02 auf 10,0. Davon 0,25—0,4—0,5.

Camphora. 10-proc. Lösung oder 1 auf 9 verdünnten Weingeist. Davon 0,5—0,75—1,0 als Excitans.

Chininum hydrochloricum. 10-proc. Lösung oder 1 auf 10,0 Wasser und 2—3 Tropfen Salzsäure. Davon 0,5—0,75—1,0.

Chloralum hydratum. Lösung in gleichviel Wasser. Nur die soeben dargestellte Lösung, wie sich Chloralhydrat unter Abscheidung von Salzsäure zersetzt. 0,5—1,0—2,0 der Lösung. Injectionsstelle abscedirt leicht.

Coffeïnum. 5-proc. Lösung oder 1,0 in 19,0 eines 45-proc. Weingeistes. Ein Zusatz von 4—5 Tropfen Salzsäure fördert die Lösung und ist ohne Nachtheil.

Colchicinum. 1/2-proc. Lösung oder 0,1 auf 20. Dosis 0,25—0,3—0,5 der Lösung. Schmerzhaft und zwecklos.

Coniinum, Conicinum. 1/2-proc. Lösung oder 0,05 auf 10,0 (1 Tropfen Salzsäure). Dosis 0,25—0,35—0,5 der Lösung oder auch 1-proc. Lösung oder 0,1 in 10,0 eines 45proc. Weingeistes. Dosis 0,2—0,3—0,4 der Lösung.

Coniinum hydrobromicum, hydrochloricum (wie von Coniinum) 1-proc. Lösung oder 0,1 in 10,0 Wasser. 0,3—0,4—0,5 der Lösung.

Curare. 1-proc. Lösung oder 0,1 in 10,0 Wasser. Davon 0,3—0,4—0,6.

Daturinum. 1/2-proc. Lösung oder 0,05 auf 10,0. (1 Tropfen Salzsäure.) Dosis 0,15—0,2—0,3 der Lösung.

Digitalina. $^1/_2$-proc. Lösung oder 0,05 auf 10,0. Dosis 0,3—0,5—0,8 der Lösung.

Emetinum. $^1/_2$-proc. Lösung oder 0,05 auf 5,0 Wasser und 5,0 verdünnten Weingeist (und 1 Tropfen Salzsäure). Dosis 0,3—0,4—0,5 der Lösung. Ist sehr irritirend und nicht zweckentsprechend (EULENBURG).

Extractum Opii. 10-proc. Lösung oder 1,0 in 7,0 Wasser und 2,0 Weingeist. Dosis 0,25—0,5—0,75 der Lösung.

Extractum Secalis cornuti. Vergl. S. 465. 14-proc. Lösung oder 5,0 auf 15,0 Wasser, 5,0 Weingeist und 10,0 Glycerin. Dosis 0,5—0,75—1,0 der Lösung.

Hydrargyrum bichloratum corrosivum. 1-proc. Lösung oder 0,25 auf 25,0 Wasser. Dosis 0,25—0,5—1,0 der Lösung. Vergl. S. 544.

Hydrargyrum bijodatum rubrum. 1-proc. Lösung oder 0,25 auf 2,5 Kaliumjodatum und 22,5 Wasser. Dosis 0,25—0,5—1,0 der Lösung.

Hydrargyrum chloratum mite, Calomel; Calomelanos 0,15, Aquae, Glycerinae ana 2,0. M. Dosis 0,5—0,75—1,0 pro die.

Jodum. 0,1-proc. Lösung oder 1,0 auf 20,0 Spiritus Vini und 980,0 Aqua destillata (bei Karbunkel).

Kalium jodatum. 20-proc. Lösung oder 5,0 auf 20,0 Wasser. Dosis 0,5—0,75—1,0 der Lösung.

Liquor Ammonii anisatus. Dosis 0,5—0,75—1,0 als Excitans.

Morphinum aceticum wie Morph. hydrochloricum. Die Lösung hält sich nicht.

Morphinum hydrobromicum wie Morph. hydrochloric.

Morphinum hydrochloricum. 4-proc. Lösung oder 1,0 auf 24,0 Wasser. Dosis 0,3—0,4—0,6 (—0,8). Im Sommer ist auch eine 5-proc. Lösung dauernd, ohne Krystalle abzuscheiden.

Narceïnum hydrochloricum. 2-proc. Lösung oder 0,2 auf 10,0 Wasser (und 1 Tropf. Salzsäure). Vor der Anwendung zu erwärmen. Dosis 0,3—0,6—1,0 der Lösung. Spritze nach der Injection auszuwaschen!

Nicotinum. $^4/_{10}$-proc. Lösung oder 0,04 in 10,0 Wasser oder 30-proc. Weingeist. Dosis 0,2—0,25—0,3 der Lösung. 0,25 = 0,001 Nicotin.

Pilocarpinum (hydrochloricum). 5-proc. Lösung oder 1,0 auf 19,0 Aq. (und 3 Tropfen Salzsäure). Dosis 0,25—0,5—1,0.

Spiritus aethereus. Dosis 0,5—1,0—2,0 CC., letztere auf die 4 Extremitäten zu vertheilen als Excitans.

Strychninum nitricum. 1-proc. Lösung oder 0,1 auf 10,0. Dosis 0,2—0,3—0,5 (—0,6) der Lösung = 0,002—0,003—0,005 (—0,006) g des Strychninnitrats.

Tinctura Cannabis Indicae mit gleichviel Wasser vermischt und durch Glaswolle colirt. Dosis 0,3—0,5—0,8 der Mischung.

Tinctura Opii simplex. Dosis 0,25—0,5—0,75.

Veratrinum. $^1/_2$-proc. Lösung oder 0,05 in 10,0 eines 30-proc. Weingeistes. Dosis 0,25—0,3—0,4 der Lösung.

Parenchymatöse Injectionen.

Acidum aceticum. Acid. acet. dilut. et Aquae ana 10,0. Dosis 0,5—1,0—2,0 der Verdünnung in Geschwülste.

Argentum nitricum. $^1/_{10}$-proc. Lösung oder 0,1 auf 100,0. Dosis 1,0—2,0—3,0 der Lösung, hierauf Injection in dieselbe Stelle von einer $^1/_{10}$-proc. Natriumchlorid- (Kochsalz-) Lösung in gleicher Menge.

Jodum. 1-proc. Lösung oder 0,25 Jodi, 1,0 Kalii jodati sol. in Aquae destillatae 24,0. Dosis 1,0—2,0 der Lösung. Als submucose Injection (bei Hypertrophia tonsillarum) 0,5—0,75 der Lösung.

Pepsinum (Finzelbergii). 20-proc. Lösung oder 5,0 : 20,0 Aq. Ein Zusatz von 2—3 Proc. Salzsäure (1,124 spec. Gew.) unterstützt die Wirkung. Dosis 0,5—1,0.

Spiritus Vini dilutus. Dosis 0,5—1,0 CC. (bei Struma).

Tartarus stibiatus. $2^1/_2$-proc. Lösung oder 0,25 auf 10,0. Dosis 0,2—0,3—0,4 der Lösung.

Zincum chloratum. 10-proc. Lösung oder 1,0 auf 9,0. Dosis 0,1—0,2—0,4 der Lösung.

Jodoformium.

Anwendung. Durch die Zersetzung des Jodoforms durch Albuminoïde, indem sich Jod-Albumin bildet, welches in den Kreislauf der Säfte übergeht, erfolgt die Wirkung (Högyes, Binz). Daher ist dieselbe gehemmt oder gemindert, wenn behufs Zerstörung des Geruchs des Jodoforms Substanzen, wie Gerbsäure, den Arzneimischungen beigemischt werden, welche das Jod aufnehmen und binden. Der Geruch ist besser durch einige Tropfen Bergamottöl, Anisöl, Pfefferminzöl oder Fenchelöl zu modificiren, es ist aber nur eine höchst geringe Menge des Oels zulässig, denn es wirkt eben auch durch Bindung des frei werdenden und daher wirkenden Jods. Dr. Lindemann empfiehlt den Perubalsam als Geruchsresorbens, ungefähr in doppelter Menge als die des Jodoforms.

Die Wirkung des Jodoforms ist die des Jods, nur in etwas milderer Form. Es ist also in allen den Fällen anwendbar, wo man sonst Jod anwendete. Da es nur halb so giftig ist als Jod, so verdient es alle Beachtung.

Jodoform ist immerhin wie Jod ein giftiger Körper. Högyes constatirte (Arch. für exper. Path. und Pharm.) nach Jodoformvergiftung fettige Entartung in Leber und Nieren, auch im Herzen und den Muskeln und im unteren Lungenlappen eingetretene Haemorrhagien. Bei Katzen und Hunden bewirkte das in den Magen eingeführte Jodoform Schläfrigkeit, aber nicht bei den Kaninchen. Der Tod erfolgte krampflos unter Abmagerung in Folge von Herz- und Athmungsparalyse.

Es ist ein wesentlicher Vorzug des Jodoforms, dass es äusserlich angewendet, locale Reizung nicht verursacht, wie andere Jodmittel. Indem es leicht und schnell von der Haut resorbirt wird, wirkt es als örtliches Anaestheticum und Resolvens, ferner ist es ein schätzbares die Vernarbung beschleunigendes, die Heilung der Wunden förderndes und zugleich schmerzlinderndes Mittel. Auf Wunden eignet es sich am besten in Pulverform.

Die innerliche Anwendung erfordert immer Vorsicht und ist die im Handb. II, S. 200, angegebene Dosis von 0,05—0,1—0,15 drei bis viermal täglich besser auf 0,025—0,05—0,075 zu reduciren, denn obgleich milder in seiner Wirkung als Jod, wirkt es, indem es schneller resorbirt wird, gleichsam giftiger und schon kleine Gaben können in kürzerer Zeit, als es Jod vermag, den Tod herbeiführen.

Die Anwendung in Perlenform, perles, Gelatine-Hohlkügelchen mit einer Lösung des Jodoforms in Aether gefüllt, ist dann nur räthlich, wenn der Gehalt an Jodoform gekannt ist.

Chemie. E. Biltz (Erfurt), im Archiv eine fehlerhafte Angabe Guyard's corrigirend, macht darauf aufmerksam, dass nach Angabe Lieben's Jod und Aetzkali im reinen Methylalkohol kein Jodoform bilde. Hiernach ist auch im

Handbuch Bd. II, S. 994, Zeile 23 von oben, Methylalkohol zu streichen. Die Reaction erfolgt, wenn man circa 5 CC. der Flüssigkeit mit 5—10 Tropfen Aetzkalilauge versetzt, auf circa 50° C. erwärmt, und dann tropfenweise eine Jodjodkaliumlösung unter Schütteln hinzumischt, bis eine schwache gelbliche Färbung der Mischung eintritt. Verschwindet diese Färbung nicht in einigen Minuten, so bringt man sie durch vorsichtigen Zusatz einiger Tropfen Aetzlauge zum Verschwinden. Im Verlaufe einer oder mehrerer Stunden hat sich am Grunde der Flüssigkeit ein Bodensatz von gelblicher Farbe angesammelt, wenn gegenwärtig waren: Aceton, Aethylalkohol, Aldehyd, Amylen, Benzol, Butylalkohol, Caprylalkohol, Dulcin, Essigäther, Gummi, Kohlehydrate (Zucker), Meconsäure, Chinasäure, Milchsäure, einige flüchtige Oele (Terpenthinöl), Proteïnstoffe.

Keine Jodoformbildung findet statt mit Methylalkohol, Aethyläther, Aethylenchlorür, Amylalkohol, Chloralhydrat, Chloroform, Essigsäure, Weinsäure, Aepfelsäure, Ameisensäure, Benzoësäure, Bernsteinsäure, Buttersäure, Harnsäure, Salicylsäure, Schleimsäure, Traubensäure, Valeriansäure, Zimmtsäure, Oxalsäure (Lieben, Annal. d. Ch. 1870). Der Bodensatz ist gelblich und stellt unter dem Mikroskop schön ausgebildete Krystalle dar, wodurch sich das Jodoform mit einiger Sicherheit erkennen lässt. In verdünnten Flüssigkeiten ist die Bildung dieser Krystalle eine langsame und erfordert oft eine Zeit von 1—2 Tagen. Die Form der Krystalle aus dem Weingeist ergiebt sich bei 300 bis 400facher Vergrösserung als eine wunderbar schöne in vielerlei Modificationen. Die Grundform ist ein hexanguläres Plättchen. Die aus dem Zucker gewonnenen Krystalle sind meist völlig glatte hexanguläre Plättchen, kleinere und grössere nebeneinander, die aus dem Weingeist dagegen sind meist von gleicher Grösse. Obgleich Hager diesen interessanten Gegenstand bereits 1870 in Nr. 18 der pharm. Centralhalle besprochen und mit Abbildung illustrirt hatte, so ist davon in keinem anderen Fachblatte Notiz genommen worden.

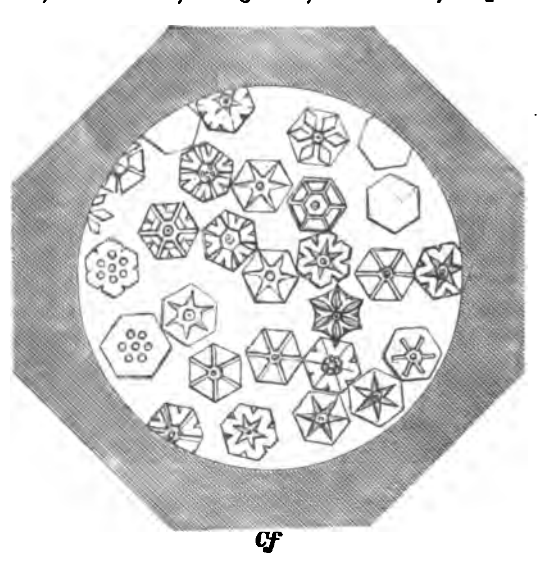


Fig. 80. Jodoformkrystalle aus Weingeist gefällt. 400-fache Vergr. Oben rechts zwei glatte einfache Jodoformkrystalle aus Zuckerlösung gefällt.

Zur Lösung erfordert Jodoform $5^1/_2$—6 Theile Aether, 20 Th. Chloroform, 30 Th. fettes Oel.

(1) **Collodium jodoformiatum** James.

℞ Jodoformii
Balsami Peruviani
Saponis medicati pulverati ana 1,0.
Solve agitando in
Collodii elastici 17,0.

D. (Locales Anaestheticum bei Gicht, Neuralgie, gegen Hautpusteln, Frostbeulen etc.)

(2) **Collodium jodoformiatum** Moleschott.

℞ Jodoformii 1,0.
Tritum agitando macerandoque solve in
Collodii elastici 15,0.
(Tum admisce
Olei Menthae piperitae guttas 5).

D. S. Jodoform-Collodium. (Dieses Collodium ist bei Drüsenanschwellungen, Anschwellungen der Milz, Orchitis, Bauchwassersucht, Herzbeutelentzündung, als schmerzstillendes Mittel bei Gichtanschwellungen etc. mit Erfolg angewendet worden.) Es ist (nach J. MÜLLER, Breslau) wesentlich, dass das Jodoform rein ist. Ein Kaliumjodid-haltiges soll das Collodium dünnflüssig machen. Der Pfefferminzölzusatz ist im Originalrecept nicht angegeben. Er verdeckt den Geruch einigermaassen.

(3) **Liquor ad turundam chloroformiatam.**

Linimentum ad perniones.

℞ Jodoformii 2,0.
Solve in
Aetheris 10,0
Olei Foeniculi 0,5
Spiritus Vini diluti 20,0.
Tum adde
Glycerinae 10,0.

D. S. Zum Benetzen von (20—30 g) Charpie (Jodoformcharpie) oder zum Bestreichen der Frostbeulen.

(4) **Oleum Jecoris Aselli jodoformiatum** FONSSAGRIVES.

℞ Jodoformii 0,25.
Subtilissime tritum solve in
Olei Jecoris Aselli 100,0.
Tum admisce
Olei Anisi guttas 10.

D. S. Täglich zweimal 1/2 bis 1 Esslöffel zu nehmen.

(5) **Oleum Jecoris Aselli jodoformiatum** PURDON.

℞ Jodoformii 1,0.
Solve terendo in
Olei Jecoris Aselli 247,0
Olei Anisi stellati 2,0.

D. S. Täglich zweimal (zwei Stunden nach dem Essen) einen Esslöffel (bei Scrophulosis).

(6) **Pilulae jodoformiatae** ZEISSL.

Pilulae antisyphiliticae ZEISSL

℞ Jodoformii 1,5
Amyli pulverati 0,5
Extracti Quassiae q. s.
M. Fiant pilulae viginti (20). Lycopodio conspergantur.

D. ad vitrum. S. 2—3mal täglich 1 Pille.

(7) **Pulvis errhinus contra ozaenam** LETZEL.

℞ Jodoformii 2,0
Gummi Arabici 7,0
Fructus Anisi
Fructus Foeniculi ana 1,5.
M. Fiat pulvis semigrossiusculus.
D. ad ollam vitream.

S. Zum Schnupfen (bei Ozaena, stinkendem Nasengeschwür, übermässigem Nasenschleimfluss).

(8) **Tinctura Jodoformii composita** ROE.

℞ Jodoformii 0,4
Kalii jodati 20,0.
Conterendo solve leni calore in
Glycerinae 20,0
Olei Foeniculi guttis 20
Spiritus Vini 60,0.

D. S. Dreimal täglich 15 Tropfen auf Zucker zu nehmen. (Diese Tinctur soll nun ein sehr vortreffliches Alterans sein und die Drüsengeschwülste schnell zum Schwinden bringen, welches auch subcutan injicirt Geschwüre in kurzer Zeit beseitigt und heilt. Diese Tinctur wird auch als ein unschätzbares Mittel gegen Dysmenorrhoe gerühmt.)

(9) **Turunda chloroformiata.**

Linamentum chloroformiatum. Jodoformcharpie.

℞ Turundae 5,0.
Irrora pistilli ope primendo
Liquoris ad turundam chloroformiatum 7,5.
D. ad vitrum.

Jodoform ist jedenfalls das beste Substitut des Jods, denn es hat nicht die lästigen Eigenschaften des letzteren bei der äusserlichen und innerlichen Anwendung, z. B. die dunkle Färbung der Applicationsstellen, die den Lungen höchst schädliche Ausdünstungen. Die Wirkung ist in dieser Form eine nur etwas langsamere, als die des Jods.

Das Vorräthighalten der Jodoformcharpie oder des Jodoformverbandes ist, da auch Jodoform bei gewöhnlicher Temperatur verdampft, nicht räthlich und die Darstellung dieser Verbandmittel dicht vor der Anwendung zu empfehlen. Die Benetzung geschieht entfernt von Flammen, und die benetzte Charpie lässt man zerzupft eine Viertel-Stunde auf einem Teller abdunsten, um sie dann anzuwenden.

(10) **Unguentum haemorrhoïdale** Sabal.

Sabal's Haemorrhoidensalbe.

℞ Jodoformii 2,0
Opii puri 0,5.
Terendo in pulverem tenerrimum redactis admisce
Vaselinae 12,5
Cerae flavae 2,5
calore balnei aquae fusa, adhuc calida, ut Jodoformium solvatur. Tum agita, donec miscela refrigerata fuerit.

(11) **Unguentum Jodoformii** Hayer.

℞ Jodoformii 1,0.
Tenerrime contrito admisce
Balsami Peruviani 1,0
Vaselinae 4,0.

D. S. Augensalbe (bei Augenlidflechten, Augenlidentzündung etc. Bei Geschwüren der Hornhaut, Hornhautentzündung etc. lässt Hayer feines Jodoformpulver mittelst eines Haarpinsels direct auf die leidende Stelle auftragen. Ist auch bei Kindern anwendbar. In der wässrigen Periode der Conjunctivitis ist es nach Hayer's Angabe zwecklos).

(12) **Unguentum Jodoformii** James.

℞ Jodoformii 2,0.
Terendo in pulverem subtilissimum redacta leni calore solve in
Peruvo-Vaselinae 18,0
et usque ad refrigerationem agita.

Misce. (Ueber Peruvo-Vaselina vergl. unter Vaselina, Paraffin.)

(13) **Unguentum Jodoformii** Lindemann.

℞ Jodoformii 1,0
Balsami Peruviani 2,0
Vaselinae 7,0.

M. D. S. Salbe (zum Einreiben der Anschwellungen, Drüsenverhärtungen, Gelenkentzündungen, syphilitischer Affectionen, Frostbeulen etc., zum Bedecken der Wunden behufs Beförderung der Granulation, Desinfection der Wunden etc.). Der unangenehme Geruch des Jodoforms wird durch den Perubalsam resorbirt.

(14) **Unguentum Jodoformii compositum.**

℞ Jodoformii 5,0
Extracti Conii 2,5
Acidi carbolici guttas 10
Unguenti lenientis 30,0.

M. D. S. Täglich zweimal mit Charpie auf die Brandwunde zu legen. (Nach Brown's Vorschrift (L'Union med.) werden 8,0 Jodoform und 3,0—5,0 Extr. Conii genommen.)

(15) **Unguentum ad ozaenam**

Lennox-Brown.

℞ Jodoformii 0,5.
Tritum solve in
Aetheris 5,0.
Tum commisce cum
Vaselinae 30,0
Olei Rosae guttis 5.

D. S. Mit einem Pinsel auf die gereinigten Stellen aufzutragen (bei stinkenden Nasengeschwüren).

Jodum.

Gewinnung und **Darstellung** des Jods im Grossen vergl. Chem. Centralbl. 1880, S. 61; Polyt. Journ. 234, S. 216.

Anwendung. Die Aufstellung einer Maximaldosis des Jods ist eine sehr schwierige Aufgabe, denn es kommt sehr darauf an, in welcher Verbindung oder Mischung der Arzt das Jod dem Kranken reicht. Mit Gerbstoff enthaltenden Körpern kann es in dreifach so grosser Menge als mit Stärkemehl haltenden Stoffen gegeben werden. Es tritt in den Elementarbestand der Gerbsäure ein und wird damit fast wirkungslos, während es auf der Oberfläche der Stärkemehlkörnchen nur mechanisch, aber fest lagert. In einem Nordamerikanischen Journal wurden als sehr starke Gaben Jod 0,6 — 1,0 g angegeben, welche Menge 3 mal täglich genommen werden könnte. Es ist vor solchen Gaben sehr zu warnen und könnten sie besser in 0,06 und 0,1 g umgeändert werden.

Aus der äussrelich angewendeten Jodtinctur wird das Jod sehr schnell resorbirt und schon nach zwei Stunden soll Jod im Harne nachweisbar sein. Weniger schnell findet eine Resorption des Jods aus der Salbe statt.

Jod soll nach den Erfahrungen WILLIBRAND's und WADSWORTH's ein Specificum gegen Sumpffieber (Malaria) sein. In schweren Fällen wird zuerst 0,5—1,0 Chininsulfat, dann 10—15 Tropfen Tinct. Jodi composita gegeben (New-York. med. Journ. 1879). Dass Jod das Chinin ersetzen könne, ist auch von anderer Seite behauptet worden. Ein Arzt in Tennessee hatte hunderte von Fällen des Wechselfiebers mit Jod behandelt (3—4 mal täglich 0,03—0,04 g Jod in weingeistiger Lösung), und in jedem Falle gute Resultate erzielt.

Als ein gutes und therapeutisch verwerthbares Lösungsmittel des Jods schlägt BLACKWELL ätherisches Bittermandelöl vor (Oleum Amygdalarum jodatum). In 8 Th. wären 2 Th. Jod zu lösen. Diese Lösung dürfte für unsere Verhältnisse nicht verwendbar sein. Die beste Darreichungsform ist die in Pillen mit einem halben Gewicht Eisenpulver vermischt.

Amylum jodatum (Handb. II, 206) empfiehlt BELLINI (Florenz) als ein vorzügliches, in den meisten Fällen passendes Antidot, besonders in den Fällen, in welchen man das Gift nicht kennt, speciell gegen Schwefelwasserstoff, Schwefelalkalien, Aetz-Alkalien, Ammoniak, Blei-, Quecksilbersalze und namentlich Alkaloïde. Bei acuter Vergiftung soll einige Zeit nach dem Einnehmen des Jodamylums ein Emeticum gegeben werden.

In den Eällen, wo bereits das Gift den Magen verlassen hat, dürfte die antidotische Wirkung zweifelhaft sein.

Die Dosis als Antidot wäre wohl zu normiren auf 2,0—3,0—4,0 zwei- bis dreimal im Verlaufe einer Stunde, hierauf müsste das Emeticum folgen.

Kaliumjodojodid, Jodjodkalium (Handb. Bd. I, S. 201). G. St. JOHNSON betrachtet ein mit Jod übersättigtes Kaliumjodid für Kaliumtrijodid. Es soll krystallisationsfähig und sehr hygroskopisch sein. GUYARD nimmt nur ein Bijodid als existirend an.

Tinctura Jodi. Nach LUECKE können 6 Tropfen (unverdünnt) in Kropfanschwellungen, chronische Lymphdrüsenanschwellungen subcutan injicirt werden. Ist übrigens sehr schmerzhaft und wird besser durch Jodjodkaliumlösung ersetzt.

Acidum hydrojodicum (Handb. II, S. 206). LEMOINE prüfte die Einwirkung des Lichtes auf Jodwasserstoff und er fand, dass Jod und Wasserstoff im Contact mit einander gegen Licht unempfindlich sind, dass gasiger Jodwasserstoff bei Abschluss von Luft im Dunkeln keine, im Lichte (besonders im blauen oder violetten) eine nur sehr langsame Zersetzung erleidet. Wässrige Jodwasserstofflösung zersetzt sich unter dem Einflusse des Lichtes nicht, wohl aber unter Zutritt von Sauerstoff (Compt. rend. T. 85 No. 3, chem. Centralbl. 1877).

Chemie und **Analyse.** Nach GUYARD wirkt eine kochend heisse übersättigte Oxalsäurelösung zersetzend auf Chlorate, Bromate und Jodate der Alkalien unter Abscheidung der bezüglichen Halogene. Die Einwirkung geschieht in der Weise, dass zuerst die Zersetzung der Chlorsäure, dann die der Bromsäure, zuletzt erst die der Jodsäure erfolgt. Bei Chlorat und Bromat bleiben etwas Chlorid und Bromid im Rest, das Jodat wird aber vollständig zersetzt. Daher ist unter allmählichem Zusatz und Destillation eine Scheidung der Halogene von einander ausführbar (Bulletin d. l. soc. d. ch. d. Paris XXI). Es dürfte dieses Verfahren selten conveniren und geht man sicherer, die erwähnten Salze durch Schwefligsäure in Chloride, Bromide und Jodide zu verwandeln, die Flüssigkeit mit Schwefelsäure sauer zu machen und, wenn es sich um die Bestimmung des Jods handelt, mit Natriumsulfit und Kupfersulfat zu versetzen, wodurch das Jod als Cuprojodid gefällt wird.

Aus den Metallverbindungen des Jods, Chlors und Broms lässt sich nach DONATH nur das Jod mittelst verdünnter Chromsäurelösung abscheiden,

wenn letztere völlig frei von Schwefelsäure ist. Bei Spuren Jodid muss die Flüssigkeit mit Schwefelkohlenstoff ausgeschüttelt werden. Kaliumdichromat, ja selbst Kaliumtrichromat scheiden Jod nicht ab, wohl aber vermag dies freie Chromsäure aus dem Kaliumjodid. Das Jod wird in graphitähnlichen Krystallen abgeschieden. Durch Destillation lässt sich das Jod trennen. Die Reaction erfolgt wahrscheinlich nach der Formel $6KJ + 8CrO_3 = J_6 + Cr_2O_3 + 3K_2Cr_2O_7$ (Ztschr. f. analyt. Ch. 19, S. 19 u. f.).

Zur Erkennung und Bestimmung des Chlors neben Brom und Jod giebt G. VORTMANN (Ber. d. d. chem. Ges. XIII, 325) ein Verfahren an, welches auf dem Verhalten der Haloïde zu Mangan- und Bleihyperoxyd neben Essigsäure beruht. Jodide werden durch Manganhyperoxyd vollständig zersetzt, wenn man die Flüssigkeit mit Essigsäure versetzt und kocht. Bromide werden in neutraler Lösung von keinem der beiden Oxyde zersetzt, in essigsaurer Lösung wirkt nur Bleihyperoxyd zersetzend. Chloride werden von jedem der beiden Hyperoxyde sowohl in neutraler wie saurer Lösung zersetzt.

Jodide werden durch Bleihyperoxyd in essigsaurer Lösung zersetzt, aber unter theilweiser Bildung von Jodsäure. Bromide geben unter demselben Verhältnisse ebenfalls neben Brom etwas Bromsäure aus. Zur Prüfung auf Chloride bei Gegenwart von Bromiden oder Jodiden genügt es, die fragliche Substanz in essigsaurer Lösung mit Bleihyperoxyd zu kochen, bis die Flüssigheit nach dem Absetzen farblos ist und nicht im mindesten mehr nach Brom oder Jod riecht. Das Brom, sowie ein Theil des Jods, entweichen als solche, der Rest des Jods bleibt als jodsaures Blei beim überschüssig zugesetzten Bleihyperoxyd. Filtrirt man ab und wäscht den Niederschlag gut aus, so hat man alles Chlor frei von Brom und Jod im Filtrat. — Man kann auf diese Art das Chlor auch quantitativ bestimmen. Bei grösseren Mengen von Chlor neben Jod ist es besser, Manganhyperoxyd statt Bleihyeroxyd zu nehmen, da man sonst, um die Abscheidung des schwer löslichen Chlorbleis zu verhindern, die Flüssigkeiten zu stark mit Wasser verdünnen müsste. Ebenso ist es gut, bei Bestimmung grösserer Mengen von Chlor neben Brom mit dem Bleihyperoxyd auch etwas schwefelsaures Kali zuzusetzen, so dass man schliesslich im Filtrate alles Chlor an Kalium gebunden hat.

Der Nachweis des Jods in Gerbstoff enthaltenden Substanzen geschieht durch Versetzen mit Ferrichloridlösung und Schütteln mit Schwefelkohlenstoff.

Sehr kleine Mengen Jod nachzuweisen, lässt FILHOL (l'Union pharm. Vol. 18, S. 144) die Flüssigkeit mit Aetzalkali alkalisch machen, zur Trockne eindampfen, den Rückstand mit Weingeist extrahiren, die weingeistige Lösung abdampfen, den hieraus resultirenden Rückstand mit einigen Tropfen Wasser lösen, mit einigen Tropfen Salzsäure sauer machen, nun mit etwas Chromsäure versetzen und dann mit mehreren Tropfen Schwefelkohlenstoff schütteln. Letzterer färbt sich je nach der Menge des freigewordenen Jod mehr oder weniger intensiv violett.

Schwefelkohlenstoff soll ein schärferes Reagens auf Jod sein als Stärkekleister und auch Chloroform.

Chloroform löst Jod mit violetter Farbe, welche aber abgeändert wird und mehr in Braun übergeht, je mehr das Chloroform Weingeist enthält. Mittelst dieses Verhaltens der Farbe lässt sich nach SIEBOLD Chloroform auf Weingeistgehalt prüfen.

Die jodometrische Bestimmung mittelst Farbekörpern (Carmin, Cochenilletinctur, Campecheholzextract), welche durch Jod entfärbt werden (FRÉBAULT), dürfte in der pharmaceutischen Praxis kaum zu verwerthen sein, weil jene Farbekörper keine begrenzten chemischen Werthe einschliessen. Die jodometrische Bestimmung nach ALLARY vergl. Arch. d. Pharm. 1880, 1. Hälfte, S. 305.

Extraction des Jods aus Jod-Bädern. Sie kann geschehen entweder durch Versetzen des Wassers mit etwas Schwefligsäure, dann Sauermachen mit Schwefelsäure und nun Versetzen mit Natriumsulfit und Kupfervitriol, oder einfacher nach BERZELIUS durch Versetzen des Wassers mit einem pulvrigen Gemisch aus 3 Th. Eisenvitriol und 2 Th. Kupfervitriol, Umrühren und Absetzen lassen. Das gesammelte Cuprojodid (Kupferjodür) wird getrocknet und mit Schwefelsäure und Braunstein der Destillation unterworfen.

(1) **Candelae jodatae** LAGNEAU

a candelis jodatis (Handb. II, 208) florum Malvae pulveratorum 80,0, quae massae admiscenda sunt, differunt.

(2) **Emplastrum jodato-opiatum** LUGOL.

℞ Jodi 2,0
Kalii jodati 2,5
Extracti Opii 8,0.
Tenerrime contrita primum commisce leni calore cum
Aquae 1,5
deinde cum
Emplastri Plumbi simplicis 60,0.

D. S. Pflaster (bei scrophulösen Geschwülsten, Geschwüren, Gelenkschwamm etc.).

(3) **Gargarisma jodatum** TROSCHEL.

℞ Jodi puri 1,0 (0,6—1,2)
Kalii jodati 2,0 (1,2—2,4).
Solve in
Aquae destillatae 200,0.

D. S. Zum Gurgeln (bei Salivatio mercurialis).

(4) **Glycerina jodato-caustica**
MAX RICHTER.
Kaustisches Jod-Glycerin.

℞ Jodi puri
Kalii jodati ana 5,0.
Tenerrime contrita misce cum
Glycerinae 10,0.
D. ad vitrum.

S. Zum Verbinden (bei Lupus, secundär-syphilitischen Exulcerationen und Geschwülsten. Der kranke Theil wird mit der Masse bestrichen, dann mit Guttaperchapapier bedeckt. Nach 24 Stunden werden feuchte Umschläge gemacht).

(5) **Linimentum jodo-carbolicum**
C. G. ROTHE.
Linimentum anterysipelaceum.

℞ Acidi carbolici puri
Spiritus Vini
Tincturae Jodi ana 1,0
Olei Terebinthinae 2,0.
Mixtis adde
Glycerinae 5,0.
D. S. Zum Bestreichen der Rose.

(6) **Liquor contra carbunculum**
ad injectiones subcutaneas.

℞ Aquae carbolicae (1-proc.) 95,0
Tincturae Jodi 1,0
Spiritus Vini 4,0.

M. D. S. Zur subcutanen Injection (1,0—1,5).

(7) **Liquor jodo-carbolicus** HOLTZ.

℞ Acidi carbolici
Spiritus Vini ana 5,0
Aquae destillatae 25,0
Tincturae Jodi 20,0.

M. D. S. Zum Bepinseln (bei Diphtheritis).

(8) **Liquor jodo-carbolicus**
ad usum inhalatorium. Jod-Carbol.

℞ Acidi carbolici puri 10,0
Spiritus Vini 15,0
Tincturae Jodi 25,0.
Mixtis adde
Aquae destillatae 450,0.
D. S. Mit gleich viel heissem Wasser gemischt zur Inhalation.

(9) **Liquor jodatus**
ad injectiones subcutaneas.

℞ Jodi puri 0,5
Kalii jodati 2,0.
Solve in
Aquae destillatae 48,0.
D. S. Zu subcutaner Injection (0,5—1,0 = 0,005—0,01 Jod).

(10) **Liquor jodatus** RUMBOLD
ad injectiones submucosas.

℞ Jodi puri 0,12
Kalii jodati 2,5.
Solve in
Aquae destillatae 30,0.
D. S. Zu submucöser Injection (0,3—0,5 bei Hypertrophia tonsillarum).

(11) **Liquor vaporarius jodatus.**

I.

Liquor Waring-Curran.

℞ Jodi puri
Kalii jodati ana 0,25.
Solve in
Spiritus Vini 15,0
Aquae destillatae 120,0.

D. S. Zur Dampfinhalation (1 Esslöffel wird mit einem Viertel-Liter Essig und einem Viertel-Liter Salveitheeaufguss gemischt, kochend heiss gemacht und der Dampf aufgeathmet, bei Diphtheritis).

II.

Liquor Sendner.

℞ Jodi puri 0,25
Kalii jodati 1,0
Acidi carbolici 2,0
Olei Eucalypti 1,5.
Solve in
Spiritus Vini 30,0
Acidi acetici diluti 120,0.

D. S. Alle zwei Stunden (bei Diphtheritis), alle 4—5 Stunden (bei croupösem Katarrh) einen Esslöffel in 1/2 Liter kochendes Wasser zu geben und den Dampf aufathmen.

(12) **Mixtura jodata** Friedrich.

℞ Jodi puri 0,1 (0,15—0,2)
Kalii jodati 0,3 (0,45—0,6).
Solve in
Aquae Menthae piperitae 120,0.

D. S. Dreimal täglich 1 Theelöffel (Kinderlöffel, Esslöffel) zu geben (bei Mundfäule, Leukorrhoe, Gonorrhoea secundaria, Geschwüren etc. Gebrauch mehrere Wochen hindurch unter Einschiebung von 8tägigen Pausen. Bei Reïteratur Vermehrung des Jods und Kaliumjodids).

(13) **Mixtura jodo-carbolica**

Percy Boulton.

℞ Tincturae Jodi compositae 2,5
Acidi carbolici 0,3
Glycerinae 25,0
Aquae destillatae 125,0.
M.

(14) **Oleum Jecoris Aselli jodoferratum**

S. Draisma van Valkenburg.

Draisma van Valkenburg's Jodeisen-Leberthran.

℞ Jodi puri 5,0.
Immitte in
Olei Jecoris Aselli 394,0
lagenae tantae capacitatis inclusa, ut lagena fere ex toto repleta sit. Sepone lagenam obturatam interdum agitando, donec solutio Jodi effecta fuerit.
Tum adde
Ferri pulverati 10,0
et lagenam epistomio suberino hermetice clausam saepius (per horas quatuor) agita, donec liquor colorem e purpureo violaceum induerit. Deinde sepone per diem unum et dimidium, tum denuo per horam unam agita. Iterum sepone per diem unum, agitationem repetendo. Postremum lagenam sepone, ut liquor sedimentet. Ad dispensationem liquor limpidus decanthetur, liquorem residuum autem in lagenam minorem, quae plane repleatur, infundatur et ad usum posteriorem reservetur. Lagena semper sit hermetice obturata. Pondus specificum 0,937 ad 0,940 calore 8 ad 13° C.

Dieser Thran wird von Draisma van Valkenburg in Leeuwarden (Holland) fabricirt und in bester Form in den Handel gebracht. Er ist bereits unter Ferrum jodatum (S. 429) angegeben, aber unter falschem Namen, so dass eine Wiederholung an dieser Stelle passend erschien, um so mehr als dieser Thran neben dem Ferrojodid auch noch Jod in elementarer Verbindung enthält.

(15) **Pulvis topicus jodatus**

(Chabrely, Boinet.)

Topicum pulvereum jodatum.

℞ Jodi puri 0,5
Amyli 50,0
Morphini hydrochlorici 0,25.

D. S. Zum Bereiben (von Anschwellungen, Drüsenverhärtungen). Zum Aufschnupfen (bei Stockschnupfen).

(16) **Tinctura Gallarum jodata.**

℞ Tincturae Gallarum
Tincturae Jodi ana 10,0.
M.

(17) **Unguentum ad tumorem album**

Lugol.

℞ Jodi 1,0
Kalii jodati 6,0
Tincturae Opii 8,0
Adipis suilli 60,0.
M. f. unguentum.

D. S. Zum Einreiben (bei Gelenkschwamm).

Huile de Gille soll nach RABOURDIN eine Lösung von 2,0 Jod in 500,0 Mandelöl sein, nach DORVAULT aber aus 2,25 Jod, Eisenpulver 5,0 und Mandelöl 800,0 dargestellt werden.

Jodine, CHURCHILL's, eine Lösung von 0,5 Jod und 2,5 Kaliumjodid in 28,0 verdünntem Weingeist.

Jodine-Liniment, BOURKE's. Eine Lösung von 1,0 Jod, 8,0 Kampfer, 4,0 Lavendelöl, 4,0 Rosmarieöl in 250,0 Weingeist und 30,0 Aetzammon. Das

Liniment of jodide of ammonia, GILE's, hat eine ähnliche Zusammensetzung.

Ein **Mittel** gegen das Rossen der Stuten, aus Gross-Strehlitz kommend, soll eine Zusammensetzung wie Tinctura Jodi decolor haben. (Industriebl.)

Ipecacuanha.

† **Radix Ipecacuanhae** (Handb. II, 213). Im Handel existiren mehrere Arten Ipecacuanhawurzel, welche mit mehreren Namen unterschieden werden, aber nicht in Deutschland officinell sind. Hier sollen nur die wichtigsten aufgeführt und im Bilde vergegenwärtigt werden. Eine Beimischung von Stielen der Pflanze dürfte wohl leicht zu erkennen sein, da denselben der geringelte Bau abgeht.

1. Bei der officinellen oder geringelten Ipecacuanha können auf die Länge eines Ctm. bis zu 6 Rindenringe gezählt werden. Der Durchmesser beträgt 4—5 mm.

2. Carthagena-, Neu-Granada-Ipecacuanha scheint auch einer Varietät der *Cephaëlis Ipecacuanha* A. RICHARD entnommen zu werden. Sie ist mit einem weisslichen Staube bedeckt, bis zu 8 mm dick, also meist dicker als die officinelle oder Brasil-Ipecacuanha, und soll etwas weniger Emetin enthalten.

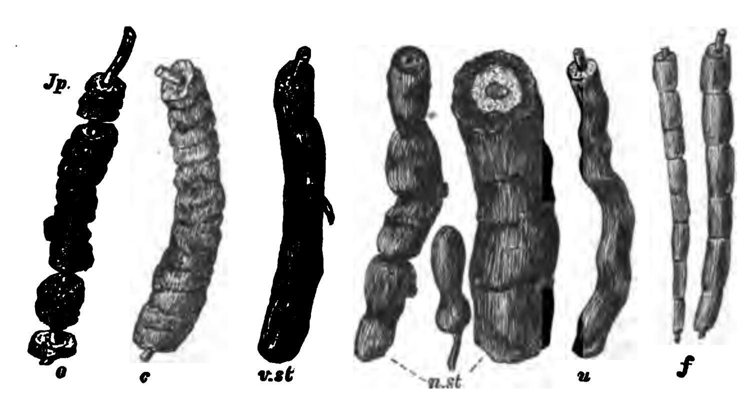


Fig. 81. Ipecacuanhawurzel.
o officinelle oder echte, *c* Carthagena-Ip., *vst* violettstreifige, *nst* schwarzstreifige, *u* welliggebogene, *f* falsche oder mehlige Ip.

3. Violettstreifige (striata) oder grosse streifige Ipecacuanha kommt von *Psychotria emetica* MUTIS (Rubiacee), welche in Neu-Granada einheimisch ist. Sie ist grösser als die officinelle Wurzel, hat eine braune und nicht geringelte Rinde und ist mit deutlich hervortretenden Längsstriemen gezeichnet. Sie bleibt weich und feucht, die Fläche des Querschnittes ist mehr oder weniger dunkel violett, der Geschmack süsslich (wegen eines starken Zuckergehaltes). Ihre Abkochung giebt mit Jod keine Stärkemehlreaction. Sie ist zu verwerfen. Nach ATTFIELD enthält sie bis zu 0,275 Proc. Emetin.

4. Schwarzstreifige oder kleine streifige Ipecacuanha ist der vorigen ähnlich, aber kleiner und auch härter, brüchig und reich an Stärkemehl. Der centrale Holzkörper ist stark feinporös. Sie soll von einer *Richardsonia* stammen (PLANCHON) und ist ebenfalls zu verwerfen. Nach ATTFIELD enthält sie bis zu 0,64 Proc. Emetin.

5. Wellige (undulata) Ipecacuanha, Poaya alba, kommt aus Brasilien und soll der von *Richardsonia scabra* L. gleichen. Sie ist frisch aussen weiss, getrocknet dunkelgrau. Die Rinde ist innen weisslich, mehlich, im Uebrigen hart und brüchig. Die wellige Form der Wurzel und der Mangel der Rindenringe lassen sie leicht von der echten Ipecacuanha unterscheiden. Sie enthält Stärkemehl, aber wie es scheint, kein Emetin und ist daher zu verwerfen.

6. Falsche Ipecacuanha, mehlige (farinosa) Ipecacuanha, soll der *Richardsonia scabra* ST. HILAIRE oder der *Rich. emetica* MARTIUS entstammen. Sie ist geringelt, aber die Ringe sind länger als breit. Aussen ist sie grau, innen ist die Rinde hart, weisslich und mehlig. Sie enthält Emetin, aber kaum halb soviel als die officinelle Wurzel. Sie ist ebenfalls zu verwerfen.

Bestandtheile. (Handb. II, S. 216.) Die Ipecacuanhasäure wurde von WILLIGK als ein besonderer Körper erkannt. PELLETIER hielt sie für Gallussäure, was annehmen lässt, dass sie mit Eisenoxydsalzen entsprechende Reactionen giebt. PODWYSSOTZKI spricht in seiner Beschreibung der Darstellung des Emetins von mehreren Gerbsäuren, welche sich mit Eisenoxydsalzen grün färben. Es dürfte damit wohl nur die Ipecacuanhasäure gemeint sein, denn diese ist der Kaffeegerbsäure und der Chinagerbsäure verwandt und gehört nach REICH den Glykosiden an. Ferner fand PODWYSSOTZKI einen eigenthümlichen krystallisationsfähigen, in Aether löslichen Farbstoff, Erythrocephaleïn, welcher mit Alkalien purpurrothe Verbindungen liefert und sich aus der Barytverbindung in Form eines dunkel strohgelben Körpers abscheiden lässt und aus der Chloroformlösung in Nadeln krystallisirt.

PELLETIER fand in der Ipecacuanha ein starres fettes Oel, Wachssubstanz, Gummi, Extractivstoff, Stärkemehl, Holzfaser, Emetin und eine Säure (Ipecacuanhasäure). HURAUT-MOUTILLARD fand 4 Proc. Calciumpectat. Der Emetingehalt einer guten Wurzel ist zu 1 Proc. anzunehmen (BUTTIN). STEWART fand in 8 Sorten 1,45—2,10 Proc. Emetin (Americ. Journ. of Pharm. Vol. 48, S. 398).

Infusa Ipecacuanhae. Das die zur Darstellung der Infusa bestimmte contundirte Ipecacuanha frei von dem Holzkörper sein muss, ist im Handb. II, S. 214—215 angegeben. Zu den Infusen muss ein eisenfreies Wasser genommen werden, im anderen Falle wird der Aufguss wegen der in der Wurzel vorhandenen Gerbstoffe dunkelfarbig oder doch dunkler an Farbe als ein mit eisenfreiem Wasser bereitetes. Richtig wäre die Verwendung eines destillirten Wassers und entsprechend der Ansatz dafür im Taxpreise des Recepts.

Pulvis radicis Ipecacuanhae. Die Pulverung der Ipecacuanha ist mit aller Vorsicht auszuführen, damit der Arbeiter weder den Staub einathmet, noch ihm Staub in die Augen fällt, denn der Staub wirkt ätzend und erzeugt Entzündung. Der Holzkörper der Wurzel wird nicht gepulvert. Sobald die Wurzel in ein grobes Pulver verwandelt ist, lässt sich mittelst eines Durchschlages die Holzmasse sammeln, um sie fort zu werfen, oder sobald $^3/_4$ des Gewichts der Wurzel in Pulverform abgesondert sind, wird das restirende letze Viertel, der Holzkörper, weggeworfen.

Pulvis Ipecacuanhae desoderatus. Es giebt Personen, welchen eine Idiosynkrasie gegen Ipecacuanha innewohnt, dass sie Ipecacuanha nicht nehmen können, ohne danach sehr krank zu werden, welche sogar eine Beängstigung befällt, wenn im Neben-

zimmer Ipecacuanhapulver abgewogen wird. Für Personen dieser Art ist das desodorirte Ipecacuanhapulver passend. Dasselbe wird dadurch hergestellt, dass das Pulver in ein Deplacirgefäss gegeben und durch Aufgiessen von Aether von den riechenden Bestandtheilen und dem Fett befreit wird. Das in sehr gelinder Wärme wieder getrocknete Pulver wird in geschlossener Glasflasche aufbewahrt. Es genügt ein kleiner Vorrath.

†† **Emetinum** (Handb. II, S. 216). J. LEFORT und F. WURTZ benutzten zur Darstellung die Unlöslichkeit des salpetersauren Emetins in Wasser. Ipecacuanhaextract wurde in einer kleinen Menge Wasser gelöst und eine sehr conc. Lösung von Kaliumnitrat hinzugesetzt. Es scheidet sich dadurch eine pechartige Masse ab, welche aus salpetersaurem Emetin besteht. Dieselbe wird abgesondert, gewaschen, in Weingeist gelöst und in Kalkmilch gegossen. Dieses Gemenge wird im Wasserbade zur Trockne abgedampft, gepulvert und mit Aether macerirt, wobei alles Alkaloïd in Lösung übergeht. Nach der Verflüchtigung des Aethers hinterbleibt eine gelbe Substanz, welche man mit Schwefelsäure behandelt. Hierin löst sich nur das Emetin, welches durch Zusatz von Ammon in Form eines weissen Niederschlages abgeschieden wird. Derselbe durch Waschen mit destillirtem Wasser gereinigt und in Weingeist gelöst hinterlässt nach langsamen Verdunsten des Weingeistes die Base in harten, nadelförmigen, concentrisch gruppirten Krystallen. Die Elementaranalyse ergab die Formel $C^{28}NH^{20}O^{5}$. GLÉNARD fand $C^{30}NH^{22}O^{4}$.

LEFORT hatte bei seiner früheren Untersuchung, gestützt auf die Sättigungscapacität des Emetins durch Salz- und Schwefelsäure, angenommen, dass die Formel desselben, wie sie sich aus den Analysen von DUMAS und PELLETIER ergiebt, verdoppelt werden müsse. GLÉNARD theilte diese Ansicht nicht, weil er bei der Untersuchung des krystallisirten Hydrochlorids Zahlen erhielt, die einem neutralen Salze entsprachen. Um hierüber zu entscheiden, wurde das Emetinnitrat untersucht. Die Analyse desselben ergab die Formel $C^{28}NH^{20}O^{5}+NO^{5}, HO$. Diese Zahlen stellen es ausser Zweifel, dass das Chlorhydrat von GLÉNARD und das hier erwähnte Nitrat neutrale Salze sind, dass also das Emetin keine basischen Salze zu bilden scheint.

Darstellung des Emetins nach PODWYSSOTZKI (Pharm. Ztschr. f. Russl. 1880, Nr. 1). Derselbe giebt an, dass das im Handel vorkommende Emetin gewöhnlich mit Gerbsäure verunreinigt sei. Er stellte das Emetin in folgender Weise dar. Zuerst wird die gepulverte Wurzel (100 Th.) mittelst Aethers von Fett, Harz, Farbstoff etc. befreit. (Den Farbstoff benennt P. mit Erythrocephaleïn, weil er mit Alkalien purpurrothe Verbindungen eingeht.) Dann wird die Wurzel mit 85 proc. Weingeist extrahirt und der Auszug zur Syrupdicke abgedampft. Man durchmischt diesen Verdampfungsrückstand mit 10—13 Th. Ferrichlorid in wenig Wasser gelöst und setzt dann soviel Natriumcarbonat in Pulverform hinzu, bis eine alkalische Reaction hervortritt. (Die Verbindung der Gerbsäure mit dem Eisen wird durch das Natriumsalz nicht zersetzt.) Die breiige Masse wird nun mit Petroläther in der Wärme behandelt. Dieses löst das Emetin und lässt es beim Erkalten in Form weisser Flocken fallen, welchen Vorgang man durch Einblasen von Luft unterstützen kann. Durch Eindampfen der Petrolätherlösung erhält man das Emetin in gelblicher Farbe. Die Ausbeute stieg bis zu 1 Proc.

Dieses Emetin löste sich leicht in kaltem Aether, Chloroform, Weingeist etc., auch in ätherischen und fetten Oelen, schwerlöslich war es in kaltem Petroläther. Der Geschmack war sehr bitter, etwas herb. Unter Einfluss des Lichtes und der Luft wurde es gelb. Mit Gerbsäure gab es eine in Wasser fast unlösliche Verbindung. Mit conc. Schwefelsäure übergossen, erfolgte keine Veränderung, aber nach längerer Zeit resultirte aus dem Emetin Oxalsäure.

Reaction auf Emetin. Während die Alkaloïde mit Hypochloriten meist eine rothe Farbenreaction geben, färbt sich Emetin damit nur orange oder citronengelb. (POWER, pharm. Journ. and Transact. 1877.) In einem Porzellanschälchen mischt man mehrere Tropfen der Emetinlösung oder einige Stäubchen des Alkaloïds mit 1—2 Tropfen Chlorkalklösung und dann zur Freimachung der Unterchlorigsäure mit einem Tropfen Essigsäure. In einer Lösung, welche $^1/_{5000}$ Emetin enthält, soll die Färbung noch deutlich hervortreten. Um nun eine Wurzel auf einen Emetingehalt zu prüfen, wird ihr Pulver mit etwas Kalkhydrat und Wasser zu einem Brei angerührt, ausgetrocknet und mit Amylalkohol, Chloroform oder Benzol extrahirt, der Auszug mit einigen Tropfen Essigsäure versetzt und eingedampft. Die Wurzel von *Richardsonia scabra* gab auf diese Weise behandelt keine Reaction auf Emetin (WELLCOME). Als Specialreagens erkannte PODWYSSOTZKI eine frisch bereitete gesättigte Lösung von Natriumphosphormolybdänat in conc. Schwefelsäure. Ein Tropfen davon mit einem Partikelchen Emetin in Contact gebracht färbte dieses braun, und setzte man dann einen Tropfen Salzsäure hinzu, so ging die braune Farbe in Indigoblau über.

Nach FLÜCKIGER wird die feingepulverte Wurzel mit Aetzkalk und Wasser gemischt, eingetrocknet, mit Chloroform extrahirt und der Auszug nach Zusatz von wenig Essigsäure abgedampft und der Rückstand mit Chlorkalklösung versetzt.

(1) **Infusum Ipecacuanhae compositum**
Ph. Hannoveranae.

℞ Radicis Ipecacuanhae grosso modo pulveratae 5,0
Tartari depurati 3,0.
Infunde aquae q. s., ut sint colaturae 100,0,
quibus adde
Oxymellis scillitici 15,0.
D. S. Alle 10 Minuten 1 Esslöffel bis zum Erbrechen.

(2) **Pulvis antidiarrhoïcus** BRERA.

℞ Radicis Ipecacuanhae
Opii ana 0,05
Corticis Cascarillae 0,5.
M. Fiat pulvis. Dentur tales doses decem (10).
S. Drei- bis viermal täglich ein Pulver (bei atonischer Diarrhoe).

(3) **Pulvis Ipecacuanhae cum Tartaro stibiato Ph. militaris**
Pulvis emeticus Ph. mil. Boruss.

℞ Tartari stibiati 0,06
Radicis Ipecacuanhae 1,2.
M. f. pulvis.
D. S. Auf einmal zu nehmen.

(4) **Trochisci Ipecacuanhae** DAUBENTON.
Pastilli DAUBENTON.

℞ Radicis Ipecacuanhae 10,0.
Subtilissime pulverata misce cum
Massae cacaotinae saccharatae vanillatae 195,0.
L. a. fiant trochisci ducenti (200). Singuli contineant 0,05 radicis Ipecacuanhae.
S. Täglich 2—3 mal je 1 Stück (als Expectorans).

Radix Ipecacuanhae Ceylonica, Radix Batiatoris (Radix Spermacoces hispidae), Batiator-Wurzel. Unter diesem letzteren Namen soll am Senegal eine Wurzel in Stelle der Ipecacuanha gebraucht werden, besonders bei Dyssenterie. Sie ist von der Grösse einer Rabenfeder, cylindrisch, runzelig, grau. Wie es scheint ist sie die Wurzel einer *Spermacoce* und wahrscheinlich der *Sp. hispida* L., welche auch auf Ceylon in Stelle der Ipecacuanha gebraucht wird.

Cortex Erythrophlaei, Sussybaumrinde, Sussyrinde, die Rinde des *Erythrophlaeum judiciale* PROCTER jun. (*E. Guineense* G. DON) einer in Guinea einheimischen Mimosea-Parkiea. Sie wirkt brechenerregend und purgirend. Man

gebraucht sie im Aufguss, welcher eine intensiv rothe Farbe hat. Sie dient in Sierra Leone zu Gottesurtheilen und müssen die Verbrecher die Rinde kauen und verschlucken.

Iris.

Die Indische Veilchenwurz, Susan, Irsa, entstammt der *Iris Germanica*, welche in Indien cultivirt wird, nur kommt sie nicht geschält in den Handel.

Erwähnungswerth ist ein Fall (1879), in welchem ein Drogist in London sein Powdre of root of violet, Veilchenwurzelpulver, als Einstreupulver für kleine Kinder empfahl und die Kinder, welche mit diesem Pulver eingestreut wurden, unter Vergiftungssymptomen starben. Die Analyse ergab einen Gehalt von 38,5 Proc. Arsenigsäure. Diese Fälschung wurde als eine nicht absichtliche beurtheilt und der Drogist zu einer Freiheitsstrafe verurtheilt.

Damit haben wir ein Beispiel, dass der Vertrieb arzneilicher Stoffe durch Nicht-Apotheker das Publicum stets mit Gefahr bedroht, das die Zulassung der Führung der Apothekerwaarenhandlungen durch Nicht-Apotheker nicht der unerlässlichen Fürsorge entspricht, welche zu üben die Gesundheitspolizei auf Grund der Erfahrung und aus humanitären Rücksichten verpflichtet sein müsste.

Iris-Extract, ein Gegenstand der Parfümerie. Es werden auf dem Deplacirwege (in continuirlicher Folge) 10 Th. der mehr als grobpulvrigen Iriswurzel mit absolutem Weingeist extrahirt und dann die Tinctur in der Wärme des Wasserbades durch Destillation bis auf 1 Th. Rückstand gebracht. Seitdem man das ätherische Oel darstellt, ist dieses Iris-Extract zum Theil überflüssig geworden.

(1) **Aqua Florida.**

Florida-Wasser.

℞ Aquae Coloniensis
Balsami vitae Hoffmanni
Extrait de violette ana 100,0.

M. (Ein in Amerika beliebtes Parfüm.)

Solve in
Aquae Cinnamomi 50,0
Aquae Rosae 100,0.
Tum adde
Tincturae Capsici annui 25,0
Olei Sassafras guttas 5
Olei Anisi stellati guttas 2
Acidi muriatici (1,124 pd. sp.) 5,0.

(2) **Elixir digestivum amarum.**

Shaker-Extract-Ersatz.

℞ Extracti Gentianae 20,0
Extracti Centaurei minoris
Extracti Marrubii
Extracti Aurantii corticis
Extracti Tormentillae ana 7,5
Aloës 1,5
Boracis 2,5.

(3) **Essentia odoratissima.**

Fein Ess-Bouquet.

℞ Extrait de violette 150,0
Spiritus Rosae 100,0
Essentiae Moschi ambrinatae 10,0
Olei Bergamottae
Olei Naphae ana guttas 5.

M. D. S. suo nomine.

Sachet à l'héliotrope von PIESSE ist ein Gemisch von der Form sehr kleiner Species aus Rhiz. Irid. 200,0; Flor. Rosae centifol. 100,0; Fab. Tonka 50,0; Vanill. 25,0; Mosch. 1,0; Ol. Amygd. amar. 0,1. Der Geruch soll demjenigen der Blüthen von *Heliotropium odoratum* MÖNCH ähnlich sein.

Shaker-Extract der Firma ELNAIN & Co. in Frankfurt a. M. und der Vertrieb dieses Geheimmittels sind als betrübende Beispiele zu verzeichnen, wie wenig die Gesundheitspolizei Ausschreitungen des Geheimmittelschwindels zurückzuhalten vermag. Nach Angabe der Fabrikanten des Geheimmittels besteht dieses mit Extractum Iridis versicoloris compositum bezeichnete Medicament aus den Auszügen von *Iris*

versicolor, Leptandra Virginiae, Stillingia off., Juglans regia, Gaultheria procumbens, Taraxacum, Actaea racemosa, Gentiana rubra, Hydrastis Canadensis, Capsicum annuum, Aloë, Sassafras, Natriumbiborat, Salzsäure, Zucker, dest. Wasser. Die Flasche enthält 60 g, Preis 2,50 Mk. Dass diese Angaben kein Vertrauen verdienen, lehrt die Erfahrung. Nach einer vorgenommenen Untersuchung dürfte die oben von einem Arzte angegebene Vorschrift ein Ersatz des Mittels liefern.

Juglans.

(I.) **Folia Juglandis** (Handb. II, S. 224). In den Blättern der *Juglans regia* will TANRET ein Alkaloïd, Juglandin, aufgefunden haben. Es krystallisirt, ist leicht in Wasser, Weingeist, Chloroform und Aether löslich, zersetzt sich aber im Contact mit der Luft. TANRET und VILLIERS schieden ferner einen krystallisationsfähigen Zucker, Nucit = $C_6H_{12}O_6 + 2H_2O$ ab. Er reducirt kalische Kupferlösung nicht, ist nicht gährungsfähig und steht dem Inosit nahe.

REISCHAUER und VOGEL sonderten aus den Wallnussschalen einen dem Chinon nahe stehenden, in langen gelben Nadeln krystallisirenden Körper, Juglon (Nucin) genannt, ab. Die empirische Formel lautet $C_{18}H_{12}O_5$. Eine weingeistige Lösung mit Cupriacetat versetzt ergab eine Rothfärbung unter Ausscheidung metallisch glänzender broncefarbener Krystalle, welche im durchfallenden Lichte violett erschienen.

Das Extract der Wallnussblätter hat man in carbunkulöse Geschwüre injicirt und angeblich mit Erfolg.

Von POMAYROL und RAPHAËL sind die frischen Blätter und die frischen Nussschalen zu Umschlägen auf carbunculöse Geschwüre empfohlen worden, sie haben auch die Extractlösung injicirt. Dass die Blätter und die Präparate daraus ein antiscrofulöses Specificum seien, ist in neuerer Zeit von vielen Aerzten versichert worden. LUTON (Reims) erkennt in dem Blätterextracte ein souveränes Mittel bei Beginn tuberculöser Meningitis, solcher Peritonitis und Lungenphthisis.

Die Anwendung der Blätter geschieht am besten im Aufguss mit Kaffee. Vergl. unten Species antiscrofulosae.

Tinctura nucum Juglandis. Die gegen Ende des Augusts gesammelten, also noch unreifen Nüsse werden zerstampft und mit einem gleichen Gewicht Weingeist unter Digestion zu einer Tinctur gemacht. Dosis: mehrmals täglich 1 Theelöffel bei Erbrechen Schwangerer, Dyspepsie, Hysterie, Gehirnleiden von MACKEY empfohlen. Eine solche Tinctur ist schon seit hundert Jahren hier und da in Deutschland als Hausmittel gebraucht worden.

(1) **Mixtura antiscrofulosa** SENDNER.

℞ Kalii jodati 1,5
Extracti Juglandis 2,0.
Solve in
Infusi foliorum Juglandis 150,0
Syrupi Sacchari 50,0.
Tum adde
Tincturae Aurantii corticis 20,0.

D. S. Täglich dreimal ½ Esslöffel (für Kinder von 3—6 Jahren) oder 1 Esslöffel (für Kinder von 6—13 Jahren) zu geben. (Wenn die vorstehende Arznei verbraucht ist, und es sollte ein weiterer Gebrauch nöthig sein, so ist 8—10 Tage mit dem Gebrauche zu pausiren.)

(2) **Species antiscrofulosae** SENDNER.

SENDNER's Blutreinigungs-Thee.

℞ Foliorum Juglandis minutim concisorum 100,0
Glandium Quercus tostarum 50,0
Seminis Coffeae tosti 25,0.

M. D. S. Ein gehäufter Esslöffel zu 3 Tassen Aufguss. Morgens, Nachmittags und Abends je eine Tasse (gesüsst und erwärmt) zu trinken (lange andauernder Gebrauch. Eine kräftige Nahrung und viel Bewegung in freier Luft sind zur Heilung unerlässlich).

(3) **Syrupus antiscrofulosus** SENDNER.

Blutreinigungs-Saft.

℞ Kali jodati 1,5
Extracti Juglandis foliorum 3,0.
Solve in
Syrupi Sacchari 100,0.

D. S. Täglich dreimal einen Theelöffel (zwei Wochen hindurch zu geben, dann eine Woche zu pausiren, um wiederum eine Woche hindurch den Gebrauch fortzusetzen, bei Ausschlag auf der Kopfhaut, bei Disposition zu Geschwüren oder bei hervorgetretenen Geschwüren. Kinder über 3 Jahre nehmen täglich 4mal einen Theelöffel).

(4) **Syrupus Juglandis compositus.**

(Syrupus antirhachiticus VANIER.)

℞ Extracti Juglandis foliorum 20,0
Extracti Chinae corticis fusci 10,0.
Solve digerendo in
Spiritus Vini 20,0
Vini Hispanici 30,0
Syrupi Sacchari 60,0.
Tum admisce
Kalii jodati 5,0
Elaeosacchari Anisi 15,0
soluta in
Syrupi Sacchari 850,0.

Dieser Syrup soll in Frankreich in Stelle des VANIER'schen Syrups, in welchem noch 5 Proc. Leberthran enthalten sein sollen, mit vielem Erfolge bei skrofulösen und rhachitischen Kindern Anwendung finden. Die Gabe ist für kleinere Kinder täglich 4—5mal je ein Theelöffel, für grosse Kinder 1/2 Esslöffel.

Der anhaltende Gebrauch erfordert nach je zwei Wochen eine Pause von einer Woche. Die Nahrung muss eine reichliche und kräftige sein.

Hausessenz, ROHR'sche (Berlin), **Weinliqueur,** eine weinigweingeistige Essenz aus Nussschalen und sehr kleinen Mengen Zimmt, Engl. Gewürz, Ingwer etc. Verdampfungsrückstand circa 0,75 Proc. Eine Flasche mit 175g mit einer gelbbraunen Flüssigkeit kostet 1,25 Mk. (HAGER, Analyt.)

Nussextract des A. MACZUSKI (Wien), die Haare blond, braun und schwarz zu färben. Zum Schwarzfärben enthält die Flüssigkeit 1,0 Brenzgallussäure; 0,24 Ferrichlorid; 0,4 Cuprichlorid, 0,6 Salzsäure; 70,0 Rosenwasser (6 Mark). (WITTSTEIN, Analyt.)

Nussschalensyrup, eisenhaltiger grüner, Sirop de brou de noix ferrugineux des Apothekers FRED. GOLLIEZ in Murten (Morat) in der Schweiz. Als zuträglich bei Scrofeln, Ausschlägen, Fehlern des Blutes, Syphilis, Flechten, Bleichsucht etc., als Ersatz des Leberthrans empfohlen. Eine klare, grüne Composition von süssbitterem Geschmack mit 1/4 Proc. Eisenoxyd (500gm 4 Mark). (HAGER, Analyt.)

(II.) *Juglans cinerea* LINN. (*Juglans cathartica* MICHAUX), weisser Wallnussbaum, Butternussbaum, in Nord-Amerika einheimisch.

† **Folia Juglandis cinereae** sollen gepulvert die Cantharinden ersetzen können. Die Blätter sind 8—10-paarig, die Blättchen länglich, lanzettförmig, gezähnt, auf beiden Seiten behaart. Die Blattstiele sind mit klebrigen Haaren besetzt.

† **Cortex Juglandis cinereae** (radicis), (Cortex Juglandis Ph. Americ.) die Rinde des Baumes, besonders die der Wurzel soll sehr scharf sein und äusserlich angewendet blasenziehend, innerlich aber wie Rhabarber purgirend wirken und wird besonders bei der Ruhr angewendet. Man giebt sie im Decoct und als Extract, letzteres zu 1,0—1,5 als Purgans, zu 0,25—0,5 als mildes Abführmittel.

Die Wurzelrinde und die Früchte sollen die Grundlage von CHAMBERLAINE's bilious cordial bilden.

(III.) *Bertholletia excelsa* HUMBOLDT & BONPLAND, Juviabaum, hohe Bertholletie, ein am Orinocco, in Brasilien, Guayana, Cajenne einheimischer und cultivirter, bis zu 30m hoher, immergrüner Baum, den Mrytaceae-Lecythideae angehörend.

Semen Bertholletiae, Paranüsse, Brasilianische Steinnüsse (Kastanien), Juvias, Almendrons. Die Frucht der Bertholletie ist von der Grösse eines Menschenkopfes (bis 20 Ctm. im Durchmesser), kugelig, vierfächerig und schliesst mit ihrer hartholzigen Hülle 20—30 dreiseitige, runzelige, hartschalige, dunkelbraune, 4—5 Ctm. lange ölreiche Samen ein, welche sehr wohlschmeckend sind, aber sehr leicht ranzig werden. Sie werden zur Weihnachtszeit in Massen in Deutschland importirt. SCHMIEDEBERG stellte aus den Samen eine krystallisirende Albuminsubstanz her, deren Gewinnung DRECHSEL auf dem Wege der Alkoholdialyse versuchte. Das fette Oel der Samen ist ein trocknendes.

Bancalnüsse. S. unter Ricinus.

Sapucaja-Nüsse, wahrscheinlich von *Lecythis Ollaria* L. abstammend, einer in Venezuela und Brasilien häufigen Myrtee, sind nur Samen. Diese sind cylindrisch-pflaumenähnlich gestaltet, tief längsfurchig, glatt und hellbraun. Sie wurden in Schweden vor einigen Jahren eingeführt.

Juniperus.

Die Wacholderbeeren sind von H. RITTHAUSEN und DONATH analytisch untersucht worden (Landwirthsch. Vers.-St. XX, 411 und Polyt. Journ. Bd. CCVIII, 300). Die Resultate sind nach Procenten:

	RITTHAUSEN		DONATH
Wasser	10,77		29,44
Traubenzucker	14,36		29,65
Andere in Wasser lösliche Substanzen	11,70	Ameisensäure	1,86
		Essigsäure	0,94
		Aepfelsäure	0,24
		Bitterstoff	0,37
Fett, Harz, äther. Oel	12,24		11,33
Proteïnsubstanz	5,41		4,45
Zellfaser	31,60		15,83
Stickstofffreie in Schwefelsäure und Aetzkalilösung lösliche Stoffe	10,55	Pectin	0,73.

GODEFFROY und LEDDERMANN haben die Löslichkeit der aus verschiedenen Quellen bezogenen Wachholderbeeröle in Weingeist geprüft. Das Resultat ist, dass sich ein nicht zu altes reines Oel in 5—10 Th. 90-proc. Weingeist gewöhnlich nicht klar löst, während ein mit Terpenthinöl verfälschtes sich meist darin klar löst. Das reine Oel ist linksdrehend. Die spec. Gewichte der Wachholderbeeröle variirten zwischen 0,840 und 0,872. (Ztschr. d. Oest. Ap.-Ver. Jahrgang 15 Nr. 33 etc.)

Capsules VIAL **à l'huile de Genévrier** sind erbsengrosse elastische Leimkapseln, welche mit einem Gemisch aus Wachholderbeeröl und empyreumatischem Wachholderöl gefüllt sind.

Juniperin. Unter diesem Namen wurde eine salbenartige Substanz zu hohem Preise verkauft, und soll dieselbe nur ein Gemisch aus Wachholderbeerenpulver und Fett gewesen sein.

Kali.

Dispensation des Kali causticum fusum. Dieselbe geschieht entweder in Glasröhren oder passenden Gefässen oder auch in Paraffinpapier. Im letzteren Falle bestreicht man die Kalistange mit geschmolzenem Paraffin oder überzieht sie damit durch Untertauchen.

Aetzkali, überhaupt die fixen Aetz-Alkalien und deren Lösungen sind, wie HAGER gefunden hat, selten ammonfrei. Selbst das Kali causticum fusum enthält Spuren Ammon. Sind die Präparate schon längere Zeit mit der Luft im Contact gewesen, so sind sie auch mit Spuren Ammon verunreinigt (pharm. Centralh. 1879, S. 379).

Zur Prüfung des genügenden Kalihydratgehaltes im Aetzkali (siccum, fusum) lässt TH. SALZER (ph. Ztg. 1880, No. 103) 1 g des Aetzkalis mit 1,51 g Kaliumbicarbonat versetzen, in 15—20 CC. Wasser lösen, nach einigem Stehen decanthiren oder filtriren, dann einen Tropfen einer Salmiaklösung (welche in 100 g nur 0,03 g Salmiak enthält) oder ein eben nur sichtbares Körnchen Salmiak hinzusetzen und nach der Lösung 1 oder 2 Tropfen NESSLER's Reagens zutröpfeln. Eine gelbe Färbung muss alsbald hervortreten. Im andern Falle ist der Alkalihydratgehalt ein zu geringer und er ist auch um so geringer, je mehr das Reagens zur Erlangung der Farbe hinzugesetzt werden muss. Im vorliegenden Beispiel ist ein Gehalt von 85 Proc. Kalihydrat angenommen. Für 100 Proc. sind auf 1 g Präparat 1,786 g Kaliumbicarbonat, auf 95 Proc. dagegen 1,696 g erforderlich. An erwähnter Stelle ist das Weitere nachzusehen. Die Erklärung dieser Reaction findet sich in No. 41, 1880, der ph. Ztg angegeben.

Bestimmung des Kalis nach AD. CARNOT. Qualitative Best. In wenig Salzsäure (1,124 sp. G.) löst man 1 Th. basisch salpetersaures Wismuth (z. B. 0,5 g), löst andererseits in einigen CC. Wasser ungefähr 2 Th. (1—1,25 g) krystallisirtes Natriumhyposulfit, giesst letztere Lösung in die erstere und fügt reichlich 95-proc. Weingeist hinzu. Wird das so bereitete Reagens mit wenigen Tropfen eines gelösten Kalisalzes zusammengebracht, so entsteht ein gelber Niederschlag; mit einem nicht gelösten Salze tritt eine hellgelbe, deutlich wahrnehmbare Färbung ein. Baryt und Strontian dürfen nicht gegenwärtig sein. Hat man nur wenige mg Kali in Lösung vorliegend, so muss diese auf ein geringes Volumen eingeengt werden. Man kann auch zu wiederholten Malen ein Stück Filtrirpapier mit der Lösung tränken, trocknen und dann mit dem Reagens betupfen. Die gelbe Färbung zeigt sich alsdann an den Rändern des Papiers.

Quantitative Best. nach AD. CARNOT. Diese erstreckt sich besonders auf Chloride und Nitrate des Kaliums bei Abwesenheit von Baryt und Strontian. Sulfate müssten erst in Chloride verwandelt werden. Jedenfalls ist es leicht, die Sulfate durch Zusatz von Baryumchlorid und Elimination des überschüssigen Baryts in Chloride zu verwandeln. Zur Darstellung bedarf man Wismuthchlorid und Natriumhyposulfit. Man löst letzteres unmittelbar vor dem Versuche in einer kleinen Menge Wasser. Hat man kein Wismuthchlorid, wohl aber basisch-salpetersaures Wismuth, so genügt es, die nöthige Menge davon in der Kälte mit einigen Tropfen Salzsäure zu lösen. Die Flüssigkeit, in der man das Kali bestimmen will, muss auf ein geringes Volumen (10—15 CC.) gebracht werden, so dass das Volumen der gesammten gemischten Lösungen nicht mehr als 20 bis 25 CC. beträgt.

Für 1 Th. Kali, welches man in der Flüssigkeit annimmt, braucht man ca. 2 Th. Wismuth oder $2^1/_2$ Th. Subnitrat mit 7 Th. krystall. Natriumhyposulfit. Man

giebt die kalihaltige Lösung in ein kleines Kölbchen, setzt zuerst die salzsaure Wismuthlösung und darauf die Hyposulfitlösung hinzu, mischt schnell, verdünnt mit einem grossen Ueberschusse (200—250 Th.) Weingeist, schüttelt und lässt absetzen. Der gelbe Niederschlag (das Doppelhyposulfit) sammelt sich bald am Boden. Nach $^1/_4$ Stunde kann man ihn durch Filtration sondern und mit Weingeist waschen. Den Niederschlag löst man noch feucht auf dem Filter in einer hinreichenden Menge Wasser, welches etwaige unlösliche Substanzen zurücklässt, schlägt das Wismuth in dem Filtrat durch Schwefelammonium nieder, wäscht unter Decanthiren aus, sammelt auf einem tarirten Filter, trocknet bei 100° und wägt.

Da in dem Doppelsalze 3 Aeq. Kali und 1 Aeq. Wismuth vorhanden sind, so erhält man das Gewicht des Kalis, wenn man das des Schwefelwismuths nach dem Verhältnisse $3KO : BiS^3$ mit 0,508 multiplicirt (Journ. de Ph. et de Ch. 1878).

Volumetrische Best. nach AD. CARNOT. Diese basirt auf der vorhergehend erwähnten Gewichtsbestimmung. Das als Niederschlag gewonnene, der Zersetzung leicht unterliegende krystallinische Hyposulfit-Doppelsalz hat die Formel Bi^2O^3, 3KO, $6S^2O^2$. In diesem Salze wird nun die Unterschwefligsäure durch titrirte Jodlösung bestimmt. Hierbei wird das Hyposulfit in Tetrathionat übergeführt: $2(NaO, S^2O^2) + J = NaJ + NaO, S^4O^5$. Setzt man eine Jodlösung allmählich zu einer neutralen Natronhyposulfitlösung bei Gegenwart von Stärke, so färbt sich letztere bei Vollendung der gedachten Umbildung blau. Wenn man ebenso mit einer kalten neutralen Kalium-Wismuth-Hyposulfitlösung verfährt, so erfolgt ein rother Niederschlag aus Wismuthoxyjodid bestehend. Dieses stört die volumetrische Bestimmung der Unterschwefligsäure. Man umgeht diesen Uebelstand, wenn man die Flüssigkeit mit Salzsäure sauer macht, welche das Doppelsalz nur schwer zersetzt. Setzt man nun die titrirte Jodlösung zu, so wird die Flüssigkeit zuerst grünlich, dann hell goldgelb, und zuletzt genügt ein Tropfen, um die Blaufärbung hervorzubringen. Man kann aus den verbrauchten CC. des Reagens sogleich das Gewicht des Kalis ablesen; denn da nach obiger Formel 2 Aeq. Unterschwefligsäure einerseits 1 Aeq. Kali und andererseits 1 Aeq. Jod entsprechen, so entsprechen 127 Jod 47,11 Kali. Die titrirte Lösung wird bereitet, indem man 12,7 g Jod mit Hilfe von 18 g Kaliumjodid in Wasser löst und bis zu 1 Liter verdünnt. Von dieser Zehntelnormal-Lösung entspricht jedes CC. 0,004711 g Kali. Will man jede Rechnung ersparen, so löst man 26,96 g Jod unter Zusatz der entsprechenden Menge Kaliumjodid in Wasser und verdünnt bis zu 1 Liter, von welcher Lösung dann jedes CC. 0,01 g Kali entspricht. Zum Zurücktitriren benutzt man eine Lösung von Natriumhyposulfit, welche 24,80, resp. 52,64 g Salz im Liter enthält. Das Verfahren ist Folgendes. Man bereitet 1) eine Lösung von Natriumhyposulfit, welche im Liter etwa 200 g des krystallisirten Salzes enthält; 2) eine Lösung von Wismuthoxyd, indem man ungefähr 100 g basisches Wismuthsubnitrat auf 1 Liter Wasser nimmt und eine genügende Menge Salzsäure und Weingeist hinzufügt. Von der zu untersuchenden Substanz nimmt man 1 g oder wenigstens soviel, dass 0,7 g Kali darin enthalten sind, und löst in 10 CC. Wasser. Ist das Salz reich an Sulfat, so fällt man den grössten Theil der Schwefelsäure durch Calciumchlorid und wartet bis zur Bildung des Niederschlages. Hierauf fügt man 10 oder 20 CC. der Wismuthlösung hinzu, je nachdem weniger oder mehr als 0,3 g Kali in der zu untersuchenden Substanz enthalten ist, versetzt mit dem gleichen Volumen Natriumhyposulfit, zuletzt mit 100—150 CC. starkem Weingeist, schüttelt und lässt $^1/_4$ Stunde stehen. Der Niederschlag des Wismuthdoppelsalzes, gemischt mit Gyps, wird dann auf ein Filter gebracht und mit Weingeist gut ausgewaschen, damit keine Spur des Reagens darin verbleibt. Hierauf setzt man den Trichter auf eine Kochflasche

mit flachem Boden und giesst kaltes Wasser auf, worauf sich das unterschwefligsaure Wismuthkalium rasch löst. Zuletzt setzt man etwas Stärkelösung und einige CC. Salzsäure zu und titrirt mit der Jodlösung (Journ. de Ph. et de Ch. 1878, Juliheft).

Bestimmung des Kali mittelst Platinichlorids. Dieselbe ist von H. PRECHT einer tief eingehenden Prüfung unterworfen worden (FRESENIUS' Zeitschr. f. anal. Ch. XVIII, 509 etc.). In der Stassfurter Kaliumchlorid-Industrie hat nur diese Art der Bestimmung Geltung behalten. Ueber die Darstellung des Platinichlorids vergl. unter Platina. H. PRECHT fand, dass das völlig reine Kaliumplatinichlorid von absolutem Weingeist 42600 Th., von 96 proc. 37300 Th. und von einem 80 proc. nur 26400 Th. zur Lösung erfordert. Das wasserfreie Natriumplatinichlorid löste sich in wenig mehr als gleich viel absolutem Weingeist. Die Krystalle mit $6H_2O$ lösen sich in absolutem Weingeist leichter als in 95 proc. Erstere Lösung enthielt 11,9, letztere nur 6,34 Proc. Die Löslichkeit des wasserfreien wie des wasserhaltigen Salzes nimmt in der Wärme zu. Ein Gemisch aus gleichen Th. Aether und Weingeist löst nur 2,43 Proc. In weingeistfreiem Aether ist es unlöslich.

Die Bestimmung des Kalis mittelst Platinichlorids stützt sich auf die Unlöslichkeit des Kaliumplatinichlorids in absolutem Weingeist und die Löslichkeit der entsprechenden Doppelsalze des Natrium, Magnesium und Calcium in demselben Weingeist. Wesentlich ist die Abwesenheit von Säuren, welche mit jenen Basen in Weingeist unlösliche Salze bilden, wie z. B. Schwefelsäure. Diese ist am Besten durch Baryumchlorid wegzuschaffen. Die Menge des durch das Baryumsulfat niedergerissenen Alkalis ist zu unbedeutend. Die Fällung mit Baryumchlorid wird bei 80—90° in einer Lösung vorgenommen, welche auf 2 Th. Salz 1 Th. Salzsäure enthält, und das Baryumchlorid zu der kochenden Flüssigkeit nach und nach in der scharf abgegrenzten Menge hinzugesetzt, ein minimaler Ueberschuss mit einem Tropfen Schwefelsäure beseitigt. Das Baryumsulfat fällt krystallinisch aus. Dasselbe mit Salzsäure ausgekocht ergab in 10 g genau 0,0223 g lösliche Salze mit 0,0091 g Kaliumchlorid. In einer Carnalit-Analyse ergab sich dadurch ein Fehler von 0,045 Proc. KCl minus.

Nach FINKENER fällt man die Kaliumsulfat enthaltende Lösung direct mit der hinreichenden Menge Platinichlorid, dampft ein, wäscht mit absolutem Weingeist aus, reducirt das Platinsalz und wägt das Platinmetall. Diese Methode giebt nach PRECHT genaue Resultate, besonders bei Gegenwart von vielem NaCl. Sie erfordere wenig Zeit mehr als die Fällung der Schwefelsäure und die Wägung des Kaliumplatinichlorids. Wesentlich ist immer, dass soviel Platinlösung zugesetzt werde, damit die Chloride des Natrium und der alkalischen Erdmetalle in Platindoppelsalze umgesetzt werden.

Die mit der ausreichenden Menge Platinichlorid versetzte Lösung wird im Wasserbade so weit eingedampft, dass beim Erkalten schnelle Krystallbildung vor sich geht, wobei durch Umrühren die Bildung grösserer Natrium-Platinichlorid-krystalle zu verhindern ist. Die Masse wird nun durch Austrocknen vom Krystallwasser befreit, weil entwässertes Natriumplatinichlorid in absolutem Weingeist weit löslicher ist als Krystallwasser enthaltendes. Das Auswaschen geschieht mit der zerriebenen Salzmasse und warmem Weingeist. Die Anwendung einer Mischung von Aether und Weingeist ana hält PRECHT für unvortheilhaft, weil darin das Natriumsalz schwer löslich ist. Einem Glycerinzusatze, welchen ULEX empfahl, stimmt er nicht zu.

Bei Bestimmung sehr geringer Mengen Kali neben viel Natriumchlorid soll man die Lösung mit einer Natriumplatinichloridlösung eindampfen etc.

Ulex empfiehlt bei der Fällung des Kali mittelst Platinichlorids einen kleinen Glycerinzusatz, wodurch nicht nur das Doppelsalz in grösseren Krystallen, sondern auch in einer leicht mit Weingeist auszuwaschenden Masse erlangt werde.

Kalihydrat bildet mit Schwefelkohlenstoff längere Zeit im Contact eine rothe syrupdicke Flüssigkeit.

Salztinctur, Königseer ist ein Gemisch aus Tinctura kalina 15,0; Holztheetinctur 10,0; Bernsteinöl 6 Tropfen, Perubalsam 3 Tropfen. (Richter, Analyt.)

Kali carbonicum.

Darstellung der Potasche. Nach einem Patent der Société anonyme zu Croix wird ein Gemisch aus 1 Th. Kaliumchlorid mit 4 Th. des käuflichen Trimethylamins mit Kohlensäure gesättigt. Es erfolgt die Bildung von Trimethylaminbicarbonat, welches sich mit dem Kaliumchlorid in Trimethylaminhydrochlorid und Kaliumbicarbonat umsetzt, welches letztere in der Mischung nicht in Lösung übergeht. Kälte, Druck und Umrühren fördern den Vorgang. Natriumcarbonat wird aus Kochsalz in ähnlicher Weise gewonnen.

Der Schmelzpunkt des Kaliumcarbonats liegt bei 840°.

Zur Bestimmung des Sodagehaltes in der Potasche giebt A. v. Hasselt in der Zeitchrift f. analyt. Ch. XIX, 156 ein Verfahren an, welches auf der geringen Löslichkeit des Natriumchlorids in conc. Salzsäure, welche mit Natriumchlorid gesättigt ist, basirt.

Diese Methode und andere vorgeschlagenen Methoden finden in Nr. 25 der pharm. Centralh. 1880 durch E. Geissler eine Kritik.

Conservirungsflüssigkeiten Wickersheimer's für Fleisch zum Genuss. In 3 Litern Wasser werden 36g Potasche, 15g Kochsalz und 60g Alaun gelöst, auf 50° C. erwärmt und mit 9g Salicylsäure, 45g Methylalkohol und 250g Glycerin versetzt. Auf 1kg Fleisch kommen 10g — 40g der Flüssigkeit. Die Einspritzung wird entweder vor (?) dem Schlachten direct in das Herz gemacht oder nach dem Schlachten in die grosse Halsschlagader. Bei Rindern und Schweinen soll noch 3g Salpeter zugesetzt werden. Erhöht wird die Conservirungskraft durch Zusatz von 20g Holzgeist, 12g Salicylsäure und 450g Glycerin auf je 1 Liter der Flüssigkeit. Conservirungsdauer 2—3 Wochen. Wenn das Fleisch nicht zum Genuss dient, dann 80g Potasche, 60g Kochsalz, 30g Salpeter, 160g Alaun in 6 Liter Wasser, welche Lösung auf 50° erwärmt mit einer Lösung von 18g Salicylsäure in 600g Methylalkohol und eine Lösung von 60g Carbolsäure in 1800g Glycerin versetzt wird (D. R.-Patent Nr. 11530).

Kartoffel, Rüben und ähnliche Nahrungsmittel vor Fäulniss und Keimung zu bewahren, schichtet man sie mit der Asche aus Braunkohlen, Lignit oder hartem Torfe, so dass die Lagen Asche und Nahrungsmittel abwechseln, letztere aber total bedeckt sind.

Rohe Potasche zu einem Vollbade 200—500g, zu localen Bädern auf 1 Liter Wasser 5 bis 10g. Zu einem Fussbade genügen 80—100g. Die Lotion alcaline, Lotio alkalina, der Französischen Pharmakopoe enthält im Liter Wasser 50g, diejenige der Civil-Lazarethe zu Paris im Liter Wasser 125g Potasche. Sie dient als locales Antiherpeticum.

Gereinigte Potasche. Zu Inhalationen in Staubform 2,0 — 5,0 auf 1000,0 Wasser.

(1) **Aqua antephelidica.**

I.

Sommersprossenwasser. Leberfleckwasser. Wasser unser lieben Kaiserin.

℞ **Kali carbonici depurati 10,0**
Kali chlorici 5,0.
Solve in
Aquae Rosae 250,0.
Tum admisce
Spiritus saponati 20,0
Balsami Vitae Hoffmanni 30,0.
Fortiter agita, sepone per horas duas, postremum filtra.

D. S. Zum Betupfen der Flecke oder 1. Löffel voll mit einer Tasse Wasser gemischt zum Waschen der mit Sommersprossen bedeckten Hautstellen.

II.

Aqua antephelidica Sundelin.

℞ Kali carbonici dep. 12,0
Natrii chlorati 8,0.
Solve in
Aquae Rosae 250,0
Aquae Aurantii florum 60,0.
D. S. Waschwasser.

(2) **Mixtura antasthmatica Wolff.**

Mixtura antemetica.

℞ **Liquor Kali carbonici 12,0**
Aquae Melissae 112,0
Spiritus aetherei 2,5
Syrupi communis 15,0.

M. D. S. Esslöffelweise (bei Asthma. Als Mittel gegen Erbrechen 2-stündlich ein halber Esslöffel).

(3) **Mixtura kalina Stütz.**

℞ Kali carbonici puri 12,5.
Solve in
Aquae Chamomillae
Aquae Cinnamomi ana 100,0
Syrupi Papaveris 30,0.

D. S. Ein- bis anderthalbstündlich 1 Esslöffel (abwechselnd 1—1½-stündlich 10—15 Tropfen Tinct. Opii simplex, ferner Seifenklystiere mit Zusatz von 4—8g Kali carbonicum und täglich ein warmes Vollbad mit 150 Kali carbonic. crud. oder 30—50g Kali caustic. bei — Tetanus).

Kali chloricum.

In medicinischen Zeitschriften findet man nicht selten Chlorkali erwähnt. Wie aus dem Zusammenhange zu entnehmen ist, scheint man darunter immer das Kali chloricum zu verstehen. Es ist eine solche Namenverzerrung von Seiten der Aerzte, welche zugleich Redacteure sind, wohl zu tadeln und dies um so mehr, als mit Chlorkali ein von chlorsaurem Kalium ganz verschiedener Körper bezeichnet wird.

Prüfung (Handb. II, S. 254). Der Glührückstand des Kaliumchlorats ist neutral, kann aber nach einer mehrere Minuten andauernden, sehr starken Glühhitze, besonders wenn die Salzmasse von der Flamme berührt wird, eine äusserst schwache alkalische Beschaffenheit erkennen lassen. Hätte man z. B. 2g geschmolzen und geglüht, so dürfte der Zusatz von 0,01 Weinsäure schon eine saure Reaction hervorbringen, im anderen Falle wäre das Kaliumchlorat nicht völlig rein und Nitrat-haltig gewesen. Sollte während der Schmelzung eine Färbung eintreten, so deutet eine gelbe auf Verunreinigung mit Eisen, eine rothe auf eine solche mit Mangan.

Eine häufigere Verunreinigung ist die mit Kaliumchlorid, wovon das officinelle Salz höchstens starke Spuren enthalten darf. Zur Bestimmung der Menge desselben zerreibt man das Kaliumchlorat zu einem feinen Pulver, trocknet es in der Wärme des Wasserbades aus, giebt davon 2g in ein tarirtes Glas-Kölbchen, übergiesst mit 20 CC. eines 68proc. Weingeistes, macerirt unter öfterem Umschütteln eine halbe Stunde bei mittlerer Temperatur und filtrirt, mit circa 10 CC. desselben Weingeistes nachspülend. Das rückständige Salz wird getrocknet und gewogen und der Weingeist, welcher das etwa gegenwärtig gewesene Kaliumchlorid gelöst enthält, in einem tarirten Schälchen bis zur Trockne eingedampft. Eine Verunreinigung mit Blei soll eine nicht seltene sein.

Bestimmung des Kaliumchlorats neben Chloriden in Mischungen. Die Chloride werden in der mit Salpetersäure angesäuerten Lösung zuerst mit Silberlösung zersetzt. Nach Beseitigung des Silberchlorids durch Filtration und überschüssigen Silbersalzes durch Aetznatron wird das Kaliumchlorat in Chlorid verwandelt, entweder durch Glühen oder auch in wässriger Lösung durch Zink und verdünnte Schwefelsäure, um es dann mit Silberlösung zu bestimmen. Die Menge des Silberchlorids mit 0,85366 multiplicirt ergiebt die Menge des Kaliumchlorats.

Chemische Notizen zum Kaliumchlorat. Schmelzpunkt des Kaliumchlorats 740° C.

Die Chlorate (so auch Bromate und Jodate) werden durch concentrirte Oxalsäurelösungen in der Wärme unter Chlorentwickelung zersetzt, einen Theil als Chlorid zurücklassend. Eine conc. Oxalsäurelösung kann also zur Erkennung von Chloraten dienen. Hierbei ist nicht zu übersehen, das Silbernitrat mit Oxalsäure einen sehr schwer löslichen Niederschlag giebt.

2 Th. Stannochlorid und 1 Th. Kaliumchlorat zusammengerieben erwärmen sich von selbst, und unter Ausstossung von Dämpfen entsteht Kaliumperchlorat. Aus wässriger Flüssigkeit scheidet letzteres in Krystallen aus.

Werden Kaliumchloratlösung und Syrupus Ferri jodati in Mischung gebracht, so erfolgt Eisenoxydbildung unter Abscheidung von Jod.

Kaliumchlorat und Kaliumjodid in neutraler Lösung lassen sich mischen, ohne eine Zersetzung oder Veränderung zu erleiden.

Die Mischung des Kaliumchlorats mit Eisen, Eisenoxydulverbindungen, Quecksilberpräparaten, Schwefel, Goldschwefel, organischen Stoffen zu Pillenmassen zu verweigern, ist der Pharmaceut verpflichtet. Trockne Pulvermischungen dieser Art soll er ebenfalls zurückweisen. Möge der Arzt das zu Pulver zerriebene Kaliumchlorat rein in Substanz verordnen oder in wässriger Mixtur.

Anwendung. Endlich hat man erkannt, dass Kaliumchlorat den giftigen Arzneimitteln beizuzählen ist, dass seine innerliche Anwendung alle Vorsicht gebietet. Schüler wendete dieses Salz viel gegen Diphtheritis an und er zählte 14,6 Proc. Todesfälle, während bei Anwendung der Carbolsäure nur 4,3 Proc. Todesfälle zu verzeichnen waren. Th. Husemann räth zu folgenden Tagesgaben für Kinder von 3 Jahren 2,0, für Säuglinge höchstens 1,25, für Erwachsene höchstens 8,0. Auch letztere Gabe ist viel zu gross. Im Jahresbericht für d. Fortschr. d. Pharmacognosie, Pharm. und Toxicologie 1878, S. 577 ist ein Fall mitgetheilt, wo ein 18jähriger Mensch nach jeder Gabe von 0,325 g an Gastritis und Erbrechen litt. Jedes Mal, wenn der Gebrauch dieses Mittels sistirt wurde, erholte sich auch der Patient schnell.

Das Einnehmen der Krystalle dieses Salzes ist gefährlich, wie überhaupt der Gebrauch sogenanter comprimirter Kalisalze, denn sie bilden ein heftiges Irritans für die Magenschleimhaut. Dass ein $2^1/_2$ Jahr altes Kind eines Arztes, welches 15 g der Krystalle verschluckt hatte, sterben musste, wie (l. c.) berichtet wurde, kann nicht Wunder nehmen. Der Arzt gesteht selbst, dass das Kind daran gewöhnt war, die Krystalle als Prophylacticum gegen Diphtheritis zu verschlucken. Dieses Beispiel giebt zugleich einen Begriff von dem Denken und Sinnen eines Arztes, welcher die ansteckenden Keime des Diphtheritispilzes durch das Verschlucken der Kaliumchloratkrystalle zu zerstören glaubt.

F. Marchand hat auch über die giftige Wirkung des Kaliumchlorats in grösseren Gaben, namentlich bei Kindern, berichtet (Med. Neuigk. 1879, 309). Der Tod trat entweder plötzlich oder nach einigen Tagen ein. Im ersteren Falle war das Blut chocoladenfarbig, im letzteren Falle fand sich immer eine Nierenaffection vor, die sich auch vor dem Tode durch Absonderung eines braunen,

zersetzte Blutkörperchen enthaltenden Harnes zu erkennen gab. A. JACOBI macht ebenfalls auf die Gefahren aufmerksam, welche aus der unvorsichtigen Anwendung dieses in Amerika allgemein beliebten Mittels folgen. Die Intoxicationen gingen gewöhnlich mit einer acuten Nephritis einher. MARCHAND und auch Andere erklären sich die nur wenigen veröffentlichten, mit dem Tode endigenden Intoxicationen durch Kaliumchlorat aus dem Glauben, dass dieses Mittel unschuldiger Natur sei und man die Todesfälle den Leiden, besonders der Diphtheritis, zuschreiben müsse, gegen welche das Mittel in Anwendung kam. Er beschreibt die Symptome der Intoxication und giebt als solche an: Erbrechen, gastrische Zufälle, blutiger Harn, Verminderung der Harnsecretion, Darmblutungen, icterische Hautfarbe, Abmagerung, schneller Verfall der Kräfte, Hirnerscheinungen, Delirien, Benommenheit, Coma. Im Harne finden sich anfangs Albumen, hyaline Cylinder, wenige Epithelialzellen. Blutkörperchen meistens vorhanden, zuweilen nicht, daher ist nicht immer eine chocoladenbraune Farbe des Harnes zu beobachten.

Die Wirkung des Salzes wird in der Oxydation der Blutkörperchen erblickt, daher werde das Hämaglobin unter Consistenzveränderung des Blutes in Methaemaglobin übergeführt, welches nicht mehr die Eigenschaft hat, Sauerstoff aufzunehmen. Die chocoladenbraune Farbe des Harnes hat eben ihren Grund in dem Gehalt an Methaemoglobin. Das Blut erlangt erst eine syrupdicke, dann gallertartige Consistenz, wodurch Circulationsstörungen, ein Anschwellen der Milz, Verstopfung der Nierenkanälchen und secundäre Entzündung des Nierengewebes herbeigeführt werden.

Von J. HOFMEIER wird (Deutsche med. Wochenschr. 1880, Nr. 38, 39) ein tödtlich verlaufender Vergiftungsfall mitgetheilt, welcher durch Gurgeln mit Kaliumchloratlösungen mit 40 g des Salzes während 36 Stunden veranlasst wurde. Der Harn war trübe, nach der Filtration schwarz. Das Sediment daraus enthielt Blutkörperchen, zum grössten Theile zerstört, mit gelben oder bräunlichen amorphen Schollen. Der Harn zeigte deutlich das Methaemoglobinspectrum, neben den beiden undeutlichen schwarzen Streifen des Haemoglobins im Grün einen deutlichen schwarzen Streifen im Roth.

Auch Prof. BILLROTH theilt im Anzeiger d. k. k. Ges. d. Aerzte Nr. 2 einen Fall einer Vergiftung mit tödtlichem Ausgange mit. Ein 64-jähriger Mann erhielt eine Mixtur aus 15,0 Kaliumchlorat, 500,0 Wasser und 50,0 Syrup, welche er in 3 Tagen verbrauchte. Am 4. Tage erhielt er wieder 5,0 des Salzes und am 5. Tage früh fand man den Patienten todt im Bette. Das Blut im Herzen fand man bei der Section schmierig flüssig und von rothbrauner Farbe, der Tod war also dem Salze zuzuschreiben. BILLROTH räth daher an, die Tagesdosis von 2—3 g nicht zu überschreiten.

Aus der Erfahrung kann man entnehmen, dass als stärkste Einzelngabe 0,5, als stärkste Tagesgabe 4,0 gelten könnten.

Auch das Natrum chloricum soll in ähnlicher Weise wirken. Ein Gleiches lässt sich auch von der Chlorsäure sagen, welche WADE als Medicament empfahl (vergl. unten).

BAGINSKY giebt als Gegenkur der Vergiftung an: gegen die gastrischen Symptome, Erbrechen, Würgen Eis-Anwendung, Sinapismen auf die Magengegend; gegen Delirien, Convulsionen, Sopor, Coma kalte Umschläge auf den Kopf, kalte Uebergiessungen in warmem Bade. Der Anämie, Abgeschlagenheit der Arterienspannung solle durch Excitantia und Roborantia begegnet werden z. B. durch Wein, Kaffee, Kampher, Moschus (prakt. Arzt 1880 Nr. 3).

Comprimirte Tabletten aus Kali chloricum sind zu verwerfen, denn sie üben eine das Gewebe zerstörende Wirkung auf die Wände der Verdauungswege aus.

† **Acidum chloricum dilutum, verdünnte Chlorsäure** (ClO^5, HO+84,5HO oder $HClO_3$+42,25 aq = 845) eine 10-proc. Säure, dargestellt aus 16 Th. trocknem Baryumchlorat, gelöst in 32 Th. kochendem destill. Wasser, und 30 Th. verdünnter Schwefelsäure (1,115 spec. Gewicht). Nach dem Erkalten und 12-stündigen Beiseitestellen wird filtrirt und das nur kleine Filtrum mit 12—13 Th. heissem destill. Wasser nachgewaschen, indem dasselbe in kleinen Portionen nach und nach aufgegossen wird. Das Filtrat betrage 76 Th. Sollte dasselbe auf Zusatz von Schwefelsäure im Verlaufe von 5 Minuten eine Trübung erzeugen, so wäre 1 Th. verdünnte Schwefelsäure hinzuzusetzen und nach Verlauf eines halben Tages nochmals zu filtriren.

Die WADE'sche verdünnte Chlorsäure ist bisher nur in Gebrauch gekommen und soll eine 15-proc. sein, was sie allerdings nicht ist. Sie ist vielmehr ein Gemisch aus Weinsäure, Kaliumchlorat und circa 9 Proc. Chlorsäurehydrat. Eine nach der Berechnung 10-proc. erhält man, wenn man 13g Kaliumchlorat in 52g heissem Wasser löst und mit 15g Weinsäure, gelöst in 25g heissem Wasser, vermischt. Nach dem Erkalten auf +10 bis 5° C. wird durch Glaswolle colirt. Die Colatur beträgt 80—82g. Ein farb- und geruchlose Flüssigkeit von 1,090—1,092 spec. Gew. Sie enthält höchstens 7 Proc. Chlorsäurehydrat neben Weinsäure und Kaliumchlorat (circa 4 Proc). Aufbewahrung in der Reihe der starkwirkenden Arzneistoffe. Bei der Dispensation wird die Flüssigkeit von den etwa abgeschiedenen Krystallen decanthirt. Die WADE'sche Säure soll aus 288 Kaliumchlorat, 352 Weinsäure und 1080 Wasser dargestellt werden und wäre somit nach der Berechnung eine 14-procentige, es dürfte aber, wenn sich der Gebrauch dieses Präparats einführen sollte, eine 10-proc. der Praxis bequemer anschliessen. Die Concentration der dünneren Säure durch Abdampfen erfordert grosse Vorsicht, weil die Chlorsäure schon in einer Wärme über 40° C. in Chlor, Sauerstoff und Ueberchlorsäure zerfällt.

Anwendung. WADE empfiehlt die verdünnte circa 4-proc. Säure in Gaben zu 1—4g mit Wasser verdünnt, doch da man ihre Einwirkung auf das Blut kennt, so wird man davon keinen Gebrauch machen. Es sei hiermit vor dem innerlichen Gebrauch der Chlorsäure gewarnt! Sie kann im starkverdünnten Maasse keinen Nutzen gewähren und im wenig verdünnten Maasse wirkt sie giftig. Wird die WADE'sche Säure verordnet, so ist die 10-proc. reine Säure zu dispensiren.

(1) **Mixtura antidiphtheritica** J. MUNK.

℞ Kali chlorici 1,0 (—4,0).
Solve in
Aquae destillatae 120,0
Tincturae Opii gutt. 5
Syrupi Althaeae 15,0.

D. S. Alle 2 Stunden einen Kinderlöffel zu nehmen (bei Diphtheritis unter Wahrnehmung der nöthigen hygienischen Vorsorge. 4,0 Kaliumchlorat ist für Kinder von 10—12, 3,0 für Kinder von 7 bis 10, 2,0 für Kinder von 5—6, 1,5 für Kinder von 2—4 Jahren zu verordnen.)

(2) **Mixtura antidiphtheritica** WADE.

℞ Acidi chlorici diluti 10,0
Liquoris Ferri sesquichlorati 2,0
Spiritus Vini 8,0
Syrupi Aurantii corticis 40,0
Syrupi Zingiberis 20,0.

M. D. S. Zweistündlich einen Theelöffel mit etwas Wasser verdünnt zu nehmen.

(3) **Mixtura stomachica** WADE.

℞ Extracti Rhei
Extracti Gentianae ana 5,0.
Solve in
Aquae Cinnamomi 30,0
Syrupi Sacchari 70,0.
Tum admisce
Acidi chlorici diluti (10%) 15,0.

D. S. Vor dem Essen einen Theelöffel mit einem Esslöffel Wein zu nehmen (bei atonischer Dyspepsie).

Sprengpulver, BRAIN's, besteht aus 60 Proc. eines Gemisches aus Kaliumchlorat, Kaliumnitrat, Eichenholzsägemehl, durchtränkt mit 40 Proc. Trinitroglycerin (Fabrik GEBR. KREBS & Co. zu Kalk).

Sprengpulver, HAFENEGGER's, haben Kaliumchlorat als Grundlage z. B. I. Th. 36 Kaliumchlorat, 1 Schwefel, 1 Holzkohle. II. Th. 2 Kaliumchlorat, 1 Zucker, 1 Blutlaugensalz.

Sternähren, Blitzähren, bestehen in Gew.-Theilen aus 40 Getreidemehl, 15 Schwefelblumen, 5 Kienruss und 10 Salpeter oder aus 35 Mehl, 8 Salpeter, 5 Schwefel und 2 Kienruss. Mit Weingeist zur Masse gemacht werden Körner von der Grösse der Hanfsamen daraus geformt. In einen Fidibus aus Seidenpapier werden an dem einen Ende in einer Reihe die Körner eingekniftt.

Theater-Flammen. SIGISM. KERBER empfiehlt (im pyrotechn. Centralbl. Nr. 1, 1878) als Theaterflammen die sogenannten Schellackflammen, welche weder Schwefel noch Kaliumchlorat enthalten, und hebt deren Vorzüge in folgendem Vergleich mit den älteren Flammen hervor.

1. Die mit Schwefel und chlorsaurem Kali hergestellten Mischungen rauchen stark, während die Schellackflammen fast ganz rauchlos sind.

2. Erstere sind gefährlich und verderben oft in kurzer Zeit, letztere sind unfähig, sich von selbst zu entzünden, und halten sich lange.

3. Die Kaliumchlorat-Schwefelmischungen gerathen durch Stoss, Reiben, einen Funken in Brand, während die Schellackflammen nur durch helles Feuer entzündbar sind.

4. Erstere sind theuer und verbrennen schnell, letztere brennen sehr sparsam und sind billig.

Es lassen sich mit Schellack nur Roth, Grün und Gelb darstellen (Strontian, Baryt, Natron). CHERTIER hat in seinen „Nouvelles recherches sur les feux d'artifice", Paris 1843, S. 431, zuerst ein brauchbares Verhältniss von Strontiumnitrat und Schellack mitgetheilt und zwar Strontiumnitrat 72 Th., Schellack 15 Th. BAU hat dieses Verhältniss abgeändert in Strontiumnitrat 5 Th., Schellack 1 Th., und zugleich Sätze für grüne und gelbe Flammen hinzugefügt und zwar für Grün Baryumnitrat 5 Th., Schellack 1 Th.; für Gelb: Natriumnitrat 4 Th., Schellack 1 Th.

Behufs Darstellung schmilzt man den Schellack bei gelindem Feuer und rührt in die flüssige Masse das feingepulverte und durchgesiebte Nitrat hinein, nachdem man das Gefäss mit dem Schellack vom Feuer entfernt hat. Sollte eine Entzündung der Masse eintreten, so decke man den Tiegel mit einem Deckel zu. Die Massen Schellack, welche man schmilzt, sollten 1 kg nie übersteigen. Die Schmeze wird noch weich und heiss herausgenommen, auf Porcellan oder ein halbfeuchtes Brett gelegt und erkaltet im eisernen Mörser zerstossen und dann durch ein Sieb für grobe Pulver geschlagen.

Zum Gebrauch schüttet man die Flammenmasse lose auf 5 Ctm. breite, mit 1 Ctm. hohen Rändern versehene Rinnen aus Eisenblech. Die Länge richtet sich nach der Dauer, welche die Flamme haben soll. Die Flammenmassen brennen schwer an und sind mit hellem Feuer zu entzünden. Einmal in Brand verbrennen sie langsam mit ruhiger, rauchloser, stark leuchtender Flamme. Auf dem Theater muss Alles schnell gehen und daher auch die Flamme aufs Stichwort brennen. Dies erreicht man durch einen Zündsatz, von welchem man einen Theelöffel auf das eine Ende der Flammenmasse aufschüttet. Der Zündsatz wird kurz vor der Anwendung gemischt und zwar aus einem Theelöffel (3 g) des Flammenmassenpulvers mit halb soviel (1,5 g) zerriebenem Ka-

liumchlorat. Dass diese Mischung mittelst einer Federfahne geschehen muss, vergesse man nicht! In einem Mörser mit Pistill könnte die Mischung unter Druck und Reiben eine gefährliche Detonation herbeiführen.

Den Rückstand aus den abgebrannten Flammenmassen bilden die entsprechenden Carbonate und kann das Strontiumcarbonat wieder in Nitrat verwandelt werden.

Vigorit, Nitrolin. Mit Vigorit bezeichnet O. NORDENFELDT oder BJÖRKMANN eine Composition aus 15—35 Proc. Kalisalpeter, 10—30 Proc. Kaliumchlorat, 15—35 Cellulose und 25—50 Proc. Nitrolin. Letztere Substanz ist Nitro-Saccharin, bereitet aus Salpetersäure, Schwefelsäure und Zucker oder Glykose.

Zündhölzer, Schwedische. In der Masse derselben hat ULEX Arsen als Verunreinigung constatirt.

Zündholzmassen. Prof. Dr. H. SCHWARZ hat mehrere Massen chemisch untersucht (Deutsche Ind.-Ztg. 1876) und gewöhnlich darin P_2S vertreten gefunden. Gute Massen lieferten folgende Compositionen.

1 Th. gepulverter Schwefel wird mit 4 Th. Phosphor unter warmem Wasser zusammengeschmolzen, das meiste Wasser abgegossen und das flüssige Phosphorsulfür mit 4 Th. Dextringummi innig zusammengerieben. Dann werden 45 Th. Mennige mit $1^1/_2$ Aequiv. Salpetersäure versetzt, die Mischung zur Trockene gebracht, pulverisirt und portionsweise der Phosphormischung zugemischt. Die Hölzchen werden mit einer alkoholischen Lösung von Fichtenharz getränkt und bei mässiger Temperatur getrocknet.

Die Untersuchung einer Masse ergab eine Mischung von 1 Th. Phosphor, 5 Th. Kreide, 2,8 Th. gebranntem Gyps, 6 Th. Glaspulver, 11,2 Th. chlorsaurem Kali, 6 Th. Bindemittel und Farbstoff. Man erhält den Gyps, indem man statt 5 Th. kohlensauren Kalkes 7 Th. verwendet und mit der schwefelsauren Indigolösung abreibt. Da man gewöhnlich zur Bereitung derselben 10 Th. Schwefelsäure auf 1 Th. Indigo benutzt, so entsprechen die 2 Th. Schwefelsäure $^1/_5$ Th. Indigo. Ein grösserer Ueberschuss desselben erscheint nöthig, da er durch die reducirende Wirkung des Phosphors in der nassen Masse gebleicht wird. Als Bindemittel dient Gummi, von dem man aber nur 4 Th. anwendet. Der unter der Gummilösung geschmolzene Phosphor wird damit verrieben, dann die Kreide, das Glaspulver und die Indigschwefelsäure zugesetzt, das Entweichen der Kohlensäure abgewartet und endlich das feingepulverte chlorsaure Kali allmählich zugemischt. Diese Masse zündet auf geschwefelten, dünnen Hölzern mit Knall; sie hält und zündet besser auf paraffinirten starken Hölzchen. Immerhin verlangt sie eine rauhe Fläche und kräftigen Strich, zündet aber dafür sehr sicher und wird nicht feucht.

Zündholzmasse, giftfreie und auf jeder Reibfläche zündende. Zur Herstellung dieser Zündholzmasse nach SUDHEIM und KOPPEN werden 6 Th. chlorsaures Kalium mit der Hälfte (3 Th.) plastischem Thon unter Wasserzusatz zerrieben und gemischt. Nach dem Zerreiben und Mischen giebt man 2 Th. Mennige, dann $^3/_4$ bis 1 Th. Leim und 3 Th. Glaspulver und zuletzt 1 Th. amorphen Phosphor dazu. Die Köpfchen sind auch in Folge der Porosität des Holzes bei kalter Tränkung schon innerhalb einer Stunde ohne Anwendung von Wärme trocken. Die Hölzchen werden dann mit einer Schutz- und Uebertragungsmasse überzogen. Letztere besteht aus einem Gemisch aus 2 Th. Sandarakharz, 10 Th. Stearin und 1 Th. Naphthalin, welches in heissem Weingeist gelöst wird. Statt Naphthalin werden auch Naphthalin mit Schwefel, sowie dessen Nitroverbindungen und andere Derivate benutzt.

Zündholzmasse, Louis Horst's (Linz a/Rh.), an jeder rauhen Reibfläche entzündlich, besteht aus 36 Th. Bleisuperoxyd, 15 Th. Kaliumchlorat, 9 Th. Mangansuperoxyd, 8 Th. Schwefelblumen, je 6 Th. Infusorienerde, Glaspulver oder Sand, amorphem Phosphor und 8 Th. Leim. (D. R.-Patent 35806.)

Zündmasse, Bering's (Bromberg), welche sich durch Schlag sehr schnell entzündet und mittelst eines Klebmittels, z. B. Eiweiss, angerührt, auf Feuerschwamm aufgetragen und mit einer Zündnadel durchschlagen, den Schwamm in Brand setzt, erhält man aus 1 Th. Holzkohlenpulver, 9,5 Th. chlorigsaurem Blei, 6,8 Th. chloraurem Kali und 3,0 Th. Schwefelantimon.

Die nöthige Vorsicht beim Mischen des Kaliumchlorats mit brennbaren Körpern, die unerlässlich vorsichtige Art und Weise der Mischung ist im Handbuch II, S. 254 u. 255 hervorgehoben. Möge man diese Vorsicht stets mit aller Peinlichkeit und Strenge zur Geltung bringen. Obgleich Hager in allen seinen Werken diese Vorsicht den Lesern durch auffallenden Druck empfohlen hat (Commentar zu den Pharmakopöen Nord-Deutschlands 1855 II, S. 163; Commentar zur Ph. Bor. 1865, S. 877; Commentar zur Ph. Germanica II, S. 224; ferner im ersten Unterricht etc.), in einer Weise, wie sie von keinem anderen pharm. Schriftsteller beliebt wurde, so sind dennoch wiederum mehrere Unglücksfälle vorgekommen, unter denen in zwei Fällen zugleich die Apotheken in Ruinen verwandelt wurden. Der eine Fall ereignete sich zu Pernau in Russland, der andere in einer Stadt Hollands, von welchem pharm. Weckl. Bericht gab. Auf die Gefährlichkeit des Kaliumchlorats bei Mischung desselben mit brennbaren Stoffen hinzuweisen, sollte die erste Aufgabe eines Lehrherren sein, welche er gegen den in die Pharmacie eintretenden jungen Mann zu lösen hätte. So schrieb mir ein Pharmaceut, dass er nur durch Zufall die Apotheke und das Leben eines Lehrlings gerettet habe, indem er hinzukam, als dieser eben das Pistill ergriff, um Kaliumchlorat und Schwefel im Mörser zu mischen. Der Lehrling war bereits 1½ Jahr in der Lehre und Niemand hatte ihm von der Gefahr Mittheilung gemacht. Hager's ersten Unterricht hatte man dem Lehrling noch nicht gegeben und Hager's Commentare waren in derselben Apotheke nicht vorhanden, standen aber wohl conservirt in der verschlossenen Bibliothek des Principals.

Kali chromicum.

Chemie und **Analyse.** Zur Analyse des Chromeisensteins mischt man nach Christomanos circa 10,0 Aetznatron, 15,0 Magnesia und 0,5 des Chromits zu einem Pulver und erhitzt 1 Stunde im Platintiegel. Die zusammengesinterte, erkaltet gelbe Masse ergiebt durch Kochen in Wasser und Filtriren im Filtrat sämmtliche Thonerde und Chromsäure mit unerheblichen Mengen Kalk und Magnesia.

Will man das Chromoxyd als solches fällen, so wird das Filtrat vorher mit Salzsäure schwach angesäuert, ein Ueberschuss von Aetzammon, Ammoniumcarbonat, Ammoniumoxalat zugesetzt und dann bis zum Aufhören des Ammoniumgeruches unter Ersatz des verdampfenden Wassers gekocht. Im Filtrat wird dann die Chromsäure durch Kochen mit überschüssiger Salzsäure und Weingeist in Chromchlorid übergeführt und das Chromoxyd durch Aetzammon gefällt.

Zur Erkennung und Unterscheidung des Kaliummonochromats und freier Chromsäure neben Kaliumdichromat und Kaliumtrichromat bemerkt Ed. Donath (Ztschr. f. analyt. Ch. 18, S. 78), dass freie Chromsäure aus Kaliumjodid Jod abscheidet, dies nicht aber durch Dichromat oder Trichromat geschehe, und dass eine Kaliummonochromatlösung mit neutraler Manganosulfatlösung beim Erhitzen einen schwarzbraunen Niederschlag ($Mn_2CrO_5 + 2aq$) ergiebt, nicht aber das Kaliumdichromat.

Bei Bestimmung des Chroms, resp. Fällung des Oxyds durch Ammon, soll

die Substanz des Glases, worin die Operationen vorgenommen werden, sehr in Mitleidenschaft gerathen, so dass damit eine bedeutende bis zu 6 Proc. gehende Fehlerquelle eintritt (TH. WILM, Ber. d. d. ch. Ges. XVIII).

Vergiftungen mit Kaliumdichromat sind vorgekommen, auch Vergiftung von 5 Personen durch Einathmen des Staubes aus Garn, welches mit Bleichromat gefärbt war, nur ein Kind starb. Es wurde Bleichromat in den Lungen noch angetroffen (Vierteljahrsschr. f. ger. Med. Bd. 27, S. 29).

GUIGNET's **Grün** ist ein Chromgrün, dargestellt durch Glühen einer Mischung von 1 Th. Kaliumdichromat mit 3 Th. Borsäure und Auswaschen mit Wasser. Das

unwandelbare Grün MARILLAC's kann Kupfer, Thonerde, Molybdän, Nickel, aber auch Blei enthalten, dagegen ist

RINMANN's **Grün** ein Kobaltgrün, enthaltend Kobaltoxyd und Zinkoxyd.

Grün. Ein unschädliches, für Genussmittel jedoch nicht geeignetes Grün stellt THOMAS DOUGLAS dadurch her, dass er Baryumchlorid durch Kaliumchromat ausfällt und dann soviel 20-proc. Schwefelsäure zusetzt, bis das gelbe Baryumchromat dunkelroth geworden ist. Getrocknet wird es bei Rothglühhitze in ein Grün umgesetzt, welches viel Deckkraft besitzt.

Holzbeize, schwarze. GODEFFROY lässt das Holz mit wässriger Anilinhydrochloratlösung, welcher etwas Cuprichlorid zugesetzt ist, bestrichen, dann nach dem Trocknen mit einer wässrigen Kaliumdichromatlösung berieben.

Chromleim, Chromkitt, wasserdichter Leim, wasserdichter Kitt, Glaskitt besteht (nach Prof Dr. SCHWARZ) aus 5 Th. Gelatine und ca. 80 Th. heissem Wasser, welche Lösung man vor der Anwendung mit einer Lösung von 1 Th. Kaliumdichromat in 10 Th. Wasser versetzt. Durch die Einwirkung des Tages- und Sonnenlichtes geht dieser Leim in eine in Wasser unlösliche Form über. Dieselben Erfolge erlangt man aus Mischungen aus Schleim des Arabischen Gummi's mit Kaliumdichromatlösung (vergl. S. 2 u. S. 475).

Dass dieser Chromleim zum Aufkitten der Deckgläser auf mikroskopische Präparate, zur Darstellung von Dachpappe, wasserdichter Leinwand etc. verwendbar ist, liegt nahe.

Pharaoschlangenmasse. In Stelle der so gesundheitsschädlichen Mercurirhodanidmischungen soll eine aus 6 Th. Kaliumdichromat, 2 Th. Kaliumnitrat, je 1 Th. Natriumnitrat und Tolubalsam und 6 Th. Perubalsam mit 8—10 Th. Zuckerpulver bereitete Pasta denselben Effect ergeben. Eine Mischung aus 3 Th. Kaliumdichromat, 2 Th. Kaliumnitrat, 3 Th. Zucker, 1 Th. Stärkemehl und Perubalsam q. s. wurde als eine passendere von einem Pyrotechniker angegeben.

Kali hypermanganicum.

Kaliumhypermanganat findet als Bleichmittel der Gespinnste und Gewebe Verwendung, indem man diese durch eine wässrige dünne Lösung des Salzes zieht bis zur Braunfärbung und dann mit einer schwachen Zinnsalzlösung (Stannochloridlösung) behandelt, um sie dann zu färben.

Flecke von Kaliumhypermanganat lassen sich in vielen Fällen passender mit Oxalsäure als mit Salzsäure beseitigen.

Filtrationen der Lösungen mit Kaliumhypermanganat geschehen mit Hilfe der Glaswolle.

Theorie der Oxydationsvorgänge durch Kaliumhypermanganat: Archiv der Pharm. 1879, zweite Hälfte S. 363.

Kali nitricum.

Vor drei Jahren entnahm ein Fleischer in Berlin aus einer sogenannten Apothekerwaarenhandlung Salpeter, hatte aber Oxalsäure erhalten. Dies eine Illustration zu den Apothekerwaarenhandlungen im Königreich Preussen.

Prüfung des Kalisalpeters (Handb. II, S. 267). Zur Bestimmung der Salpetersäure in den Nitraten der Alkalien mischt man 1 Th. des durch Schmelzung vom Wasser befreiten Salpeters mit 2 Th. geschmolzenem und gepulvertem Kaliumdichromat und erhitzt vorsichtig im tarirten und bedeckten Platintiegel. Sobald die salpetrigen Dämpfe aufhören zu entweichen, wird bis zur dunklen Rothgluth erhitzt. Nach dem Erkalten wird der Gewichtsverlust (Salpetersäure) gewogen. Enthält das Kaliumnitrat Natriumnitrat, so ergiebt sich in der Berechnung der Salpetersäure auf Kaliumnitrat ein Ueberschuss, dagegen bei der Berechnung der Salpetersäuremenge auf Natriumnitrat ein Deficit. Aus beiden lässt sich das Verhältniss beider Nitrate zu einander berechnen.

Aehnlich ist die Bestimmung, wenn man 2 Th. des Nitrats mit 3 Th. Oxalsäure mischt, vorsichtig erhitzt und dann mässig glüht. Hier hinterbleibt Carbonat, welches alkalimetrisch zu bestimmen ist. $KO,CO^2 \times 1,46377 = KO,NO^5$.

Um bei Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes durch Schmelzung eine Zersetzung etwa gegenwärtigen Calcium- und Magnesiumnitrats zu verhindern, ist eine Beimischung von ausgetrocknetem Kaliummonochromat erforderlich.

Kali nitrosum (Handb. II, S. 268). Zur Darstellung dieses Salzes werden 4 Th. entwässerten Kaliumsulfits mit 5 Th. Kaliumnitrat bei Rothglühhitze geschmolzen, die Schmelze gepulvert und das Nitrit mittelst Weingeistes extrahirt. Als unlöslicher Rückstand verbleibt Kaliumsulfat. Kaliumnitrit ist leicht in Weingeist löslich. Ueber die Darstellung des Kaliumnitrits finden sich im Arch. d. Pharm. 1879 erste Hälfte, S. 245 u. f. ausführliche Mittheilungen.

Nitrification. Dieselbe soll nach den Untersuchungen von Th. Schlösing u. A. Müntz eine den Gährungsvorgängen analoge Erscheinung sein und durch besondere Organismen ermöglicht werden. Den Fermentkörper glauben sie in den Bacterienkeimen, welche Pasteur mit *Corpuscules brillants* bezeichnet, erkannt zu haben. Diese sind den Essigfermentkörperchen ähnlich, durch Sprossung sich vermehrend. Bei 90° hört die fermentative Wirkung auf, bei 100° werden sie zerstört. Sauerstoff ist ihre Nahrung. Das Nähere darüber in Compt. rend. 89 S. 891 u. f., im Auszuge: Chem. Centralbl. 1880, S. 8 u. 72.

Brise-rocs, Robandi's **Sprengpulver** besteht aus 40 Kalisalpeter, 20 Natronsalpeter, 15 Schwefel, 1 Steinsalz, 5 Steinkohlen, 15 Holzsägemehl.

Carbazotine, ein Sprengmittel, aus Kaliumnitrit, Schwefel, Ferrosulfat, Russ und Gerberlohe bestehend (Ber. d. D. ch. Ges. 1876 S. 650). In der ph. Centralh. 1880, S. 41 sind angegeben: Th. 60 Kalinitrat, 60 Natronnitrat, 60 Kalknitrat, 50 Schwefel, 50 Sägemehl und 50 Russ. Sie soll auch ein Mittel gegen die Reblaus sein.

Dierrexin, PANCERA's, ein Sprengmittel, bestehend in Proc. aus circa 45 Kaliumnitrat, 22,5 Natriumnitrat, 12,5 Schwefel, 10 Holzspänen, 8 Holzkohle, 2 Pikrinsäure.

Pondrolith, OLLER's, besteht in Proc. aus 60 Kalisalpeter; 2,5 Kaliumchlorat; 20 Schwefel, 3,5 Holzkohle; 2 Knochenkohle, 6 Sägespänen.

Pondrolith, POCH's **Sprengpulver**, besteht aus circa Proc. 68 Kalisalpeter, 3 Natronsalpeter, 12 Schwefel, 6 Holzhohle, 3 Barytsalpeter, 5 Holzsägemehl, 3 Gerberlohe.

Pyrolith, TERRE's u. MERCADER's, ist dem OLLER'schen Pondrolith ähnlich zusammengesetzt.

Pyrolith, WATTLEN's **Sprengulver**: I. für Granit etc. Th. 25 Holzsägemehl, 135 Kalisalpeter, 40 Schwefel. — II. für weiches Gestein, Kohle etc. Th. 101 Kalisalpeter, 32 Natronsalpeter, 40 Schwefel, 3 Kohle, 22 Holzsägemehl.

(1) **Pulvis antacidus** UNGER.

Pulvis temperans UNGER.

℞ Concharum praeparatarum
Kali sulfurici
Kali nitrici ana 10,0.
M. f. pulvis.
D. S. Zweistündlich einen halben Theelöffel zu nehmen (mit $^1/_2$ Trinkglase voll Wasser).

(2) **Pulvis antigonorrhoicus** ALT.

℞ Radicis Althaeae
Pulveris Liquiritiae compositi ana 30,0
Kali nitrici
Sacchari albi ana 7,5.
M. Fiat pulvis subtilis.

D. S. Täglich 4mal einen gehäuften Theelöffel.

(3) **Emulsio antigonorrhoïca** BALTZ.

℞ Kali nitrici 8,0
Extracti Hyoscyami 0,5.
Solve in
Emulsionis Papaveris (e 15,0) 250,0.
Tum adde
Aquae Lauro-Cerasi 10,0
Syrupi Amygdalarum 30,0.
D. S. Stündlich einen Esslöffel.

(4) **Mixtura antiphlogistica infantum** GÖLIS

℞ Kali nitrici 1,0.
Solve in
Infusi radicis Liquiritiae
Decocti seminis Lini ana 50,0
Oxymellis simplicis 12,0.

D. S. Stündlich einen Kinderlöffel (für Kinder von circa 2 Jahren).

(5) **Mixtura antiphlogistica infantum** SENDNER.

℞ Kali nitrici 2,5
Natri nitrici 5,0.
Solve in
Aquae Foeniculi
Aquae destillatae
Syrupi Sacchari ana 50,0
Succi Liquiritiae 5,0.

D. S. $1^1/_2$-stündlich 1 Theelöffel (f. Kinder von 1—2 Jahren), stündlich 1 Theelöffel (f. Kinder von 3—4 Jahren), zweistündlich einen Kinderlöffel (für Kinder von 5—6 Jahren), stündlich einen Kinderlöffel (für Kinder von 7—9 Jahren).

(6) **Mixtura nitrosa**

Pharmacopoeae militaris Borussicae.

℞ Kali nitrici 8,0.
Solve in
Aquae communis 250,0
Syrupi communis 30,0.

D. S. 1—2stündlich einen Esslöffel voll.

Papier de FRUNEAU **contre asthme** ist Charta nitrata.

Papier antiasthmatique de BARRAL ist Charta nitrata.

Cigares antiasthmatiques de BARRAL. 11 Ctm. lange, 4mm dicke Papierrollen aus Papier, welches mit Salpeter und Kräuteraufguss getränkt ist wie das Papier zu den Cigarettes d'Espic, Handb. I, S. 583.

Kali tartaricum.

Natro-Kali tartaricum. Wenn das Kaliumbitartrat des Handels meist starke Spuren Ammon enthält, so werden die Präparate daraus nicht immer davon frei sein, besonders im vorliegenden Salze, wenn die Sättigung des Bitartrats mit Natriumcarbonat nicht bei Siedehitze geschieht. Zum Nachweise von mehr als Spuren löst man 2 g des Salzes in 10 g destillirtem Wasser, versetzt zuerst mit 2 Tropfen Aetznatronlauge, dann mit mehreren Tropfen Aetzsublimatlösung. Es darf keine weisse Trübung oder Fällung entstehen, wohl aber ein rein gelber Niederschlag.

Kali bitartaricum. Den Weinstein hat man angeblich mit Ammonsalz verfälscht angetroffen. Dass saure Salze, welche im Contact mit der atmosphärischen Luft sind, stets Ammon in kleineren oder grösseren Spuren enthalten, ist etwas natürliches. Dieser Ammongehalt ist nicht zu vermeiden und es kommt nur darauf an, ihn von einer Verfälschung mit Ammonsalz zu unterscheiden. Da Ammonbitartrat, überhaupt da Ammonsalze um vieles löslicher sind als die Kalisalze, besonders als Kalibitartrat, so nehme man 1 g des Weinsteins, übergiesse mit 5 g kaltem Wasser, schüttele eine halbe Minute um und filtrire sofort. Mit etwas Aetzkalilauge gemischt wird der genäherte Stab mit 12,5-proc. Salzsäure nur unbedeutende oder kaum erkennbare Nebel geben, oder besser, man versetzt das Filtrat mit nur 2 Tropfen Aetznatron. Wenn dadurch die Flüssigkeit keine schwache alkalische Beschaffenheit erlangt haben sollte, so setze man noch einen Tropfen Lauge hinzu. Alsdann versetzt man mit 5 Tropfen Aetzsublimatlösung. Entsteht eine weisse Trübung, so ist Ammon in starken Spuren vertreten. Bei Gegenwart nur unbedeutender Spuren oder beim Fehlen des Ammons ist die Trübung eine gelbe.

Zur Erkennung der Tartrate oder der Weinsäure neben Citraten, Malaten, Oxalaten etc. oder den entsprechenden Säuren soll man nach Hammes zu einer verdünnten Ferrosulfatlösung etwas der auf Weinsäure zu prüfenden Flüssigkeit setzen, darauf einige Tropfen Chlorwasser und schliesslich Aetznatronlauge im Ueberschuss dazumischen. Es soll eine violette Färbung zur Erscheinung kommen, welche durch Schwefligsäure schnell, durch Kochen langsam verschwindet. Es wird die Bildung eines eisensauren Salzes vermuthet.

Bestimmung der Weinsäure im rohen Weinstein. Man löst den Weinstein in kalter 10 proc. Salzsäure und filtrirt. (Enthält der Weinstein Gyps, so ist derselbe auch in Lösung übergegangen und muss die Schwefelsäure mittelst Baryumchlorids ausgefällt und durch Filtration das Baryumsulfat beseitigt resp. bestimmt werden.) Das Filtrat wird zur Hälfte mit Aetznatron, zur anderen Hälfte mit Natriumcarbonat unter Aufkochen der Flüssigkeit (um etwa gegenwärtiges Ammon zu beseitigen) neutralisirt und noch kochend heiss mit einer überschüssigen Menge Calciumchlorid versetzt. Dem sich abscheidenden Calciumtartrat lässt man an einem kalten Orte einen Tag Zeit zum Absetzen, decanthirt dann, wäscht den Bodensatz nur mit wenig Wasser, hierauf mit 60-proc. Weingeist aus, trocknet ihn zuerst bei 50°, dann bei 110° C. und wägt ihn. Sein Gewicht mit 0,8 multiplicirt ergiebt die Menge krystrallisirter Weinsäure. Dann wird der Niederschlag geglüht und in CaO verwandelt. Das Gewicht der Kalkerde mit 2,68 multipicirt ergiebt ebenfalls das Gewicht krystallisirter Weinsäure.

Die Bestimmung des Kaliumbitartratgehaltes Handb. II, S. 281.

(1) **Mixtura Kali tartarici**

Ph. milit. Boruss.

℞ Kali tartarici 15,0.
Solve in
Aquae communis 200,0
Syrupi communis 10,0.

D. S. 1—2-stündlich 1—2 Esslöffel (2 Esslöffel sind eine zu starke Dosis).

(2) **Pulvis aërophorus laxans** PUSCH.

Paretur modo quo Pulvis aërophorus laxans Ph. Germ., nisi quod loco Tartari natronati Natro-Kali citricum (conf. Acidum citricum, pag. 19) sumatur.

(3) **Pulvis antirobigineus.**

Rostfleckenpulver.

Praecepto in pagina 281, Handbuch II, notatio haec affigatur:

Das angefeuchtete Leinenstück mit dem Rostfleck wird einer erwärmten verzinnten oder zinnernen Unterlage aufgelegt und mit dem angefeuchteten Pulver berieben.

(4) **Pulvis dentifricius variabilis.**

Wandelbares Zahnpulver.

℞ Tartari depurati 30,0
Magnesiae subcarbonicae 5,0
Ossium Sepiae 20,0
Rhizomatis Iridis Florentinae 40,0.
Mixtis adde
Coccionellae 1,0
Aluminis 2,0
terendo in pulverem subtilissimum redacta. Postremum admisce
Olei Rosae guttas 3.
Fiat pulvis.

Diese Pulvermischung ist weiss, wird aber angefeuchtet roth.

(5) **Sapo metallopurgatorius.**

(Giftlose) Metallputzseife.

I.

Metallputzseife Nr. I
(für kleine und feine Geräthschaften).

℞ Tartari depurati
Boli albae laevigatae ana 300,0
Terrae infusoriae Luneburgensis 250,0
Boracis 50,0.
In pulverem subtilissimum redacta, ab arena plane libera, commisce cum
Glycerinae
Aquae ana 200,0
Spiritus odorati 20,0.
Fiat pasta densior, quae in modulos impressa siccetur.

II.

Metallputzseife Nr. II
(für grössere Geräthschaften).

℞ Tartari crudi 500,0
Lapidis Pumicis 250,0
Terrae Tripolitanae 100,0
Boli albae 200,0
Terrae infusoriae Luneburgensis 100,0
Boracis 50,0.
Subtilissime pulverata misce cum
Glycerinae 200,0
Aquae 250,0 vel. q. s., ut fiat massa etc.

(6) **Species diureticae salinae.**

Wassertreibender Thee.

℞ Tartari depurati grossiuscule pulverati 15,0
Boracis grossiuscule pulverati 10,0
Radicis Levistici concisae
Radicis Ononidis concisae
Ligni Sassafras concisi ana 25,0
M. Fiant species.

D. S. Umgeschüttelt einen Esslöffel voll mit 3 Tassen Wasser zu übergiessen und bis auf 2 Tassen einzukochen.

Magensalz-Verdauungspulver aus der Apotheke zu Storkow bestand aus 27 g Weinstein, 6 g Calciumcarbonat und 66 g Natriumbicarbonat, wohl ein Gemisch aus kalkreichem Weinstein und Natriumbicarbonat. (BERING, Analyt.)

Sedlitz Chanteaud deshydraté et effervescent. Purgatif rafraichissant de CHANTEAUD, pharmacien (Médicaments dosimétriques du Professeur BURGGRAEVE), Brausepulver mit Tartarus natronatus und Bittersalz mit Zucker in die Form kleiner Streukügelchen gebracht.

Kalium bromatum.

Kalium bromatum. In einigen medicinischen Blättern wird gesprochen von: Kali bromicum und Bromkali. Da das erstere giftige Salz weder im Handel

vorkommt, noch in den Apotheken gehalten wird, auch nicht in therapeutischer Beziehung je besprochen wurde, so muss ein Nichtkennen von Seiten der betreffenden Herren Redacteure angenommen werden, und hat man unter den angegebenen Namen Kalium bromatum oder Bromkalium oder Kaliumbromid zu verstehen. Man vergleiche auch Chlorkali unter Kali chloricum.

Prüfung. Die Prüfung des Kaliumbromids auf einen Gehalt an Chlorid und Jodid ist von HAGER ph. Centralh. 1880, Nr. 11 besprochen und die im Handbuch II, 285 angegebene Methode erläutert. Diese beruht auf folgenden Umständen: Silberjodid ist fast unlöslich in 10proc. Aetzammon, aber Silberbromid und Silberchlorid sind darin löslich und zwar erfordert das Silberbromid die 320fache, das Silberchlorid die 250fache Menge 10proc. Aetzammon zur Lösung. Ferner sind Silberjodid und Silberbromid in kalter 16,6proc. Ammoniumcarbonatlöung völlig unlöslich, Silberchlorid darin aber löslich und erfordert es davon circa 120 Th.

Nach G. VORTMANN kann die Prüfung in folgender Weise geschehen, welche sich darauf gründet, dass Jodide durch die Hyperoxyde des Mangans und Bleies in essigsaurer Flüssigkeit vollständig zersetzt werden und durch Kochung das Jod ausgetrieben werden kann. Bromide werden durch Manganhyperoxyd in essigsaurer Flüssigkeit nicht zersetzt, wohl aber durch Bleihyperoxyd in derselben Flüssigkeit. (Bei vielem Bromid entsteht hierbei auch etwas Bromsäure.) Chloride werden weder vom Manganhyperoxyd, noch vom Bleihyperoxyd in essigsaurer Flüssigkeit zersetzt. Zur Prüfung des Kaliumbromids auf Chlorid löst man 1 g in 10 CC. verdünnter Essigsäure, versetzt mit 3 g Bleihyperoxyd und kocht, bis alles Brom (und Jod) ausgetrieben und die Flüssigkeit farblos ist. Im Filtrat ist dann nur noch das Chlorid vertreten und kann nun selbst quantitativ bestimmt werden. Um auf einen Jodidgehalt zu prüfen, kocht man 1 g des Kaliumbromids, gelöst in 5 CC. der verdünnten Essigsäure mit 2 g Manganhyperoxyd und sammelt das Destillat, welches nur das Jod aus dem Kaliumjodid enthalten kann.

Um Jod nachzuweisen genügt die Lösung mit Ferrichlorid zu versetzen und mit Chloroform zu schütteln, welches sich durch freies Jod färbt.

Jene Prüfungsmethoden sind etwas umständlich und wäre eine Kürzung des Verfahrens erwünscht. Dass ein Gehalt bis zu 0,2 Proc. Kalium- oder Natriumchlorid zulässig sein muss, fordert die Praxis. Das Verfahren einer kurzen Prüfung wäre nun folgendes. Mehrere Krystalle des Kaliumbromids werden zerrieben und scharf ausgetrocknet. Von dem Pulver werden 0,25 g in 10 CC. Wasser und 1 CC. Salpetersäure gelöst und mit genau 0,36 g geschmolzenem Silbernitrat versetzt und geschüttelt, bis vollständige Zersetzung erfolgt ist. Das Filtrat darf auf Zusatz von Silbernitratlösung nicht mehr getrübt werden. Die Trübung dürfte höchstens eine solche sein, dass sie die Durchsichtigkeit der Flüssigkeit nicht völlig stört. Eine starke Trübung oder ein Niederschlag wäre ein Beweis eines zu reichlichen Gehaltes an Kaliumchlorid. Die Verunreinigung mit Kaliumjodid wäre durch Ferrichloridlösung und Chloroform zu erforschen oder man spült den aus Silberbromid bestehenden Inhalt des Filters aus der vorher gemachten Probe mittelst 140 CC. 10proc. Aetzammons in ein Cylinderglas und schüttelt kräftig um, auch wohl die Flüssigkeit bis auf 30° C. erwärmend. Es muss eine klare Lösung erfolgen, im anderen Falle sind mekr als Spuren Kaliumjodid im Kaliumbromid vertreten.

Von O. MASCHKE (Breslau) wird vor einem Kaliumbromid in schönen durchsichtigen Krystallen gewarnt, welches sich bleihaltig erwies. Zur Prüfung soll man nicht zur Schwefelsäure, sondern zum Schwefelwasserstoff greifen. Blei wird auch schon in kleinen Spuren durch Kaliumferrocyanid (Blutlaugensalz) durch eine weisse Trübung, welche sofort oder im Verlaufe von 5 Minuten entsteht,

erkannt. Da hier reines Salz mit unreinem gemischt sein kann, so müssen mehrere Krystalle für die Prüfung zerrieben und gelöst werden (HAGER).

Anwendung. KROSZ constatirte als Folge eines starken Gebrauchs des Kaliumbromids Abnahme des Gedächtnisses, Sprachverlangsamung, Ermüdung, Temperaturerniedrigung. Durch das Kalium werden Herz, Temperatur, Respiration beeinflusst, auch sei wohl die Muskel- und Nervenlähmung auf Kalium zurückzuführen. Die Herabsetzung der Reflexerregbarkeit und der cerebralen Erscheinungen seien dem Brom zuzuschreiben, ebenso das Exanthem. LAUFENAUER beobachtete profuse und länger andauernde Menstruation. Aknöse Exantheme kamen zum Vorschein nach Gebrauch von circa 70 g Kaliumbromid.

Eine an Epilepsie leidende Frauensperson hatte durch $2^1/_2$ Jahre täglich 5 g (in Summa 4560 g) Kaliumbromid eingenommen. Die Folge war: grosse Schwäche, Abmagerung, bleiches Aussehen, Appetitmangel, Gedächtnissschwäche, Anämie, und ein Exanthem oben an den beiden Oberschenkeln, der Regio epigastrica, Mons Veneris und auf beiden Brüsten. Es war nässend geschwürig, theils mit Zotten besetzt, theils mit harten schwarzen Krusten und Borken, theils mit warzigen Vegetationen bedeckt, theils mit trockner, livider, blauer, leicht blutender Haut durchsetzt (Dr. ESENBECK zu Cadolzburg). Ueber die Wirkungen des Kaliumbromids: 3. Aufl. der Arzneimittellehre von NOTHNAGEL und ROSSBACH, ferner Handb. der gesammten Arzneimittellehre von TH. HUSEMANN II, 1120 u. f.

GUTTMANN untersuchte den Eiter der Aknepusteln eines Mannes, welcher durch je eine Woche 100 g Kaliumbromid einige Monate hintereinander genommen hatte, und fand darin Brom vor, welches er unter Zusatz von Chlorwasser durch Chloroform sammelte. Die Akne-Eruption schwand mit dem Aussetzen des Mittels. Kaliumbromid beseitigt Epilepsie nicht, es schwächt und mindert nur die Anfälle.

Die Behandlung des Keuchhustens durch Inhalationen des Staubes von 4—5-procentiger wässriger Kaliumbromidlösung (dreimal täglich je 20 g) hat Dr. THEODOR KOERNER zu Trebnitz die schönsten Heilerfolge erreichen lassen. Schon nach den ersten Inhalationen zeigte sich entschieden eine Besserung und in 3—5 Tagen liessen die beängstigenden Stickanfälle nach und leichte Expectoration trat ein. Zwei bis drei Tage später war die Krankheit für immer gehoben (Berl. klin. Wochenschr. 1879 d. 17. Nov.).

Kalium bromo-bromatum, Liquor Kalii bromo-bromati, Brombromkalium, bromirtes Kaliumbromid. 0,8 Brom wird in 1,6 Kaliumbromid, welches in 10 CC. destill. Wasser gelöst ist, gegossen und dann das Ganze bis auf 100 CC. mit destill. Wasser verdünnt. Die Flüssigkeit ist dann zugleich ein $^1/_{10}$-Normal-Bromlösung für Zwecke der volumetrischen Analyse.

Sülzer Mutterlaugensalz, das Mutterlaugensalz aus Soole der Saline Sülz in Mecklenburg, wird durch den Apotheker GRIMM zu Rostock in den Handel gebracht. Es besteht (nach FR. KOCH) aus Proc.

Natriumchlorid	16,32	Magnesiumchlorid	19,29	Magnesiumjodid	Spuren
Kaliumchlorid	0,66	Magnesiumbromid	0,65	Organ. Substanz	Spuren
Calciumchlorid	25,37	Calciumsulfat	0,11	Wasser	36,43.

Ungelöste Substanz wie Silicate, Eisenoxyd etc. 1,16.

Kreuznacher Mutterlaugensalz, das Mutterlaugensalz, der Verdampfungs- und Krystallisations-Rückstand des Soolquellenwassers zu Kreuznach, enthält keine Sulfate, ist aber reich an Bromid. BUNSEN fand 1861 in der Soolmutterlauge von Theodorshall in Proc. 1,722 Kaliumchlorid; 0,344 Natriumchlorid; 0,689 Kaliumbromid; 0,008 Kaliumjodid; 33,239 Calciumchlorid; 3,245 Magnesiumchlorid; 0,286 Strontiumchlorid; 1,453 Lithiumchlorid; Caesium, Rubidium Spuren.

Das Mutterlaugensalz der Theodorshaller Soole ergab nach SIEBER's Analyse in 100 Th.: Calciumchlorid 54,28; Magnesiumchlorid 2,76; Strontiumchlorid 11,19; Natriumchlorid 2,01; Kaliumchlorid 7,98; Wasser 21,78. Hier ist jedenfalls Kaliumbromid übersehen.

POLSTORF's Analyse des Kreuznacher Mutterlaugensalzes ergab in 7680 Th. Kaliumchlorid 168,31, Magnesiumchlorid 202,84, Magnesiumbromid 52,93; Natriumchlorid 260,55; Lithiumchlorid 7,95; Magnesiumjodid 0,046; Calciumchlorid 1789,97; Aluminiumchlorid 1,56.

Die Muria jodobromata, künstliches Mutterlaugensalz, Handb. II, S. 287, bietet ein weit sicheres Badesalz als diese natürlichen Laugensalze.

(1) Liquor inhalatorius bromatus

NETOLITZKY.

℞ Bromi puri
Kalii bromati ana 0,5 (—1,0).
Solve agitando in
Aquae destillatae 150,0 (—200,0).

D. S. Nach Vorschrift auf Schwamm oder Watte zu giessen (und vor Mund und Nase zu halten).

Die Zeitschrift, welche dieses Recept mittheilte, hatte in Stelle des Kalii bromati gesetzt: Kali bromici.

(2) Liquor inhalatorius contra tussim convulsivam CADWELL.

℞ Extracti Belladonnae 0,025 (—0,05)
Ammonii bromati 1,25
Kalii bromati 2,5.
Solve in
Aquae desillatae 60,0.

D. S. Dreimal täglich in Mund und Lungen einzustäuben (jedesmal so lange, bis die Belladonnawirkung auf die Pupille hervortritt. Es soll in 2—3 Tagen der Husten verschwunden sein).

Da Ammonium bromatum selten zur Hand sein wird, so ist wohl folgende Abänderung zulässig.

℞ Extracti Belladonnae 0,025
Kalii bromati 4,0.
Solve in
Liquoris Ammonii acetici 5,0
Aquae destillatae 60,0.
D. S. etc.

(3) Mixtura potatorum

LENDER BRUNTON.

℞ Liquor Ferri sesquichlorati
Tincturae Strychni ana 1,0
Tincturae Capsici 2,0
Kalii bromati 5,0
Aquae destillatae 150,0.

M. D. S. Täglich 4mal 1 Esslöffel (gegen den Brantweingenuss. Treten Magenbeschwerden ein, so sollen Bismuth. subnitric. und Gentiana gebraucht werden).

(4) Pulvis hypnoticus LAUFENAUER.

LAUFENAUER's Schlaf- und Ruhepulver.

℞ Chlorali hydrati 1,0 (—1,25—1,5)
Kalii bromati 3,0 (—4,0—5,0).
M. Fiat pulvis.

S. Eine Stunde vor dem Schlafengehen in einer halben Tasse Wasser zu nehmen (nur einige Tage zu gebrauchen. Wenn die kleinere Menge ohne Wirkung bleibt, so ist am nächsten Tage die Dosis zu verstärken. Ein halbes Pulver mit Brausepulver gemischt zu nehmen, soll nach CORY bei Seekrankheit sehr dienlich sein).

(5) Unguentum Kalii bromo-bromati.

℞ Kalii bromati 4,0.
Tenerrime tritis adde
Bromi puri 0,5
Unguenti cerei 20,0.

D. S. Zum Bestreichen (in sehr dünner Schicht den Kopfgrind zu bereiben).

Epilepsiemittel eines ST. J. GURSCH in Dresden, Epilepsie in 8—10 Wochen zu heilen, bestehend in 6 Flaschen mit je 172g einer klaren hellgelben Flüssigkeit, signirt mit „erster Grad" (Preis 20 Mark). Jede Flasche enthielt 8g Kaliumbromid und Spuren Saffran-Farbstoff. (WITTSTEIN, Analyt.) Dieses Mittel ist sicher das in Berlin polizeilich unterdrückte BOAS'sche Auxilium. Handb. II S. 287.

Epilepsiemittel der Frau PAULINE KRÜGLER (Nieder-Langseiffersdorf, Kreis Reichenbach) besteht aus Pulvern à 2g Kaliumbromid und einem Thee aus Sennesblättern, Pfefferminze, Huflattig, Lindenblüthen und Schafgarbe. (OSWALD, Analyt.)

Kalium chloratum.

Ein 94proc. Weingeist löst bei mittlerer Temperatur 0,77 Proc., ein 90proc. Weingeist circa 1 Proc., ein 68proc. Weingeist 3,5 Proc. Kaliumchlorid. In Salzsäure ist es wenig löslich. Der Schmelzpunkt liegt bei 700° C.

Dass Kaliumchlorid ebenso wie andere Kalisalze ein Gift sein kann, ergiebt ein Fall (Gaz. des hôpit. 1880), in welchem ein 67jähriger Mann statt Bittersalz 35 g Kaliumchlorid in Wasser gelöst eingenommen hatte. Wahrscheinlich hatte er es aus einer Drogerie entnommen, denn in Apotheken ist dieses Salz höchst selten anzutreffen. Der Tod erfolgte in 8 Stunden, nachdem Erbrechen galliger Flüssigkeit, Diarrhoe, Schwäche, Steifheit der Extremitäten, endlich Asphyxie vorausgegangen waren.

Kalium cyanatum.

Kaliumcyanid kommt in Stücken und in Stangen ausgegossen in den Handel und zwar 30procentiges gewöhnlich in Stangen, 60-, 85- und 100-procentiges in formlosen Stücken. Die beiden ersteren Sorten sind Präparate für Photographen. Das reine, zu pharmaceutischen Zwecken dienende Präparat ist selten in Stangen ausgegossen und wird in den Preislisten mit Kalium cyanatum purissimum bezeichnet. Es muss mindestens 95 Proc. Kaliumcyanat enthalten, die fehlenden 5 Proc. sind hauptsächlich Kaliumcarbonat und Feuchtigkeit. Das 85proc. Salz wird zwar mit purum bezeichnet, doch ist es für die arzneiliche Verwendung nicht geeignet, aber brauchbar im photographischen Arbeitsraume. Für Metallarbeiter genügt das 60-procentige Salz.

Kaliumcyanid bedarf zur Lösung 46 Th. 90-proc. Weingeistes bei 15 bis 17° C., dagegen 11,5 Th. 68—69-proc. Weingeist, oder 100 Th. 90-proc. Weingeist lösen circa 2,2 Th., 100 Th. verdünnter (68—69-vol. proc.) Weingeist circa 8,7 Th., in der Wärme fast doppelt so viel; 100 Th. desselben verdünnten Weingeistes lösen bei 25° C. 10 Th. Kaliumcyanid.

Aufbewahrung. Als Arzneistoff ist also nur das als purissimum bezeichnete 95-proc. Salz verwendbar. Vom Drogisten bezogen ist es auf seinen Gehalt an Cyanid zu prüfen, das Resultat der Prüfung an dem Standgefäss zu notiren, überhaupt die Signatur dieses Salzes mit: Kalium cyanatum purum ad us. therap. oder ad recepturam wiederzugeben. In kleinen mit Kork dicht geschlossenen Fläschchen am dunklen Orte hält es sich viele Jahre hindurch vortrefflich. Die Gefässe mit 85proc. Salze würden mit: ad us. photograph. mit 60proc. Salze: ad us metallo-technic. zu signiren sein. Zweckmässig ist die Lagerung der Gefässe in einem verschliessbaren Kasten, welcher in dem Schranke für die directen Gifte seinen Platz erhält.

Verunreinigungen sind Kaliumcarbonat, Kaliumchlorid, Kaliumcyanat, Formiat, Ferrocyanid, Sulfocyanid, Silicate, Natron, Ammon, Wasser etc. Diese Verunreinigungen sind gegenstandslos, und richtet sich der Werth des Salzes nach dem Kaliumcyanidgehalt. Wasser ist selbst in dem geschmolzenen Salze in Stangen vertreten. Ferrocyanid wäre zu beanstanden, weil es das Kaliumcyanid für manche Zwecke werthlos macht. Beim Uebergiessen mit Salzsäure bis zum starken Ueberschuss erfolgt gewöhnlich zunächst Aufbrausen von entweichender Kohlen-

säure. Dieses Aufbrausen soll nur ein mässiges sein. Setzt man nun zu einem Theil der Flüssigkeit einen Tropfen Ferrichlorid, so erfolgt eine blaue Färbung bei Gegenwart von Ferrocyanid, bei Gegenwart eines Sulfocyanids oder Rhodanids aber eine rothe Färbung. Chlorid fehlt selten. Wäre seine Bestimmung gefordert, so wird die Lösung des Kaliumcyanids mit Natriumacetat und überschüssiger Essigsäure versetzt, mit Silbernitrat gefällt und der Niederschlag mit 15proc. Salpetersäure von 40—50° C. behandelt, welche das Sibercyanid löst, das Silberchlorid ungelöst zurücklässt.

Zur Bestimmung des Kaliumcarbonats und der in verdünntem Weingeist unlöslichen Substanzen, der sogenannten groben Verunreinigungen, zerreibt man 5g des Kaliumcyanids, übergiesst sie mit 58g oder 65 CC. verdünntem Weingeist (69proc.). Das Kaliumcyanid löst sich darin bei einer Wärme von 25 bis 30° C. und die Carbonate, Sulfate, Ferrocyanide, Cyanate bleiben ungelöst und sammeln sich am Grunde der Flüssigkeit. Man decanthirt den Weingeist, wäscht den Rückstand durch Aufgiessen und Decanthiren mit 90proc. Weingeist ab und trocknet ihn in der Wärme des Wasserbades. Das Gewicht entspricht ziemlich genau der Menge grober Verunreinigungen incl. Feuchtigkeit, welche im geschmolzenen und einige Zeit gelagertem Kaliumcyanid vertreten ist.

Das als Arzneisubstanz verwendbare Kaliumcyanid muss sich in der zwölffachen Menge 69proc. Weingeistes lösen. Diese Lösung kann trübe erscheinen, darf aber im Verlaufe einer Viertelstunde keinen Bodensatz oder eine trübe Flüssigkeitsschicht absondern.

Als Gegengift hat man Kupfervitriol, welcher zugleich als Emeticum wirkt, empfohlen. Die Wirkung und der Tod werden wohl meist eher eintreten, als die Anwendung des Antidots möglich ist. Dass übrigens Fälle vorkommen, wo die Wirkung einer starken tödtlichen Gabe über eine Viertelstunde, ja bis zu einer halben Stunde ausbleiben kann, ergiebt folgender Fall. Von einer Dame wurde Hager ein Schosshund zugeführt, um denselben mit Kaliumcyanid zu vergiften. Hager löste 2g in 15—20g Wasser und goss die Lösung dem Hunde in den Rachen. Das höchstens 3kg schwere Thier lief nun schnüffelnd im Zimmer herum, erbrach nach einer Viertelstunde eine weisse breiige Masse, lief darauf weiter herum und verendete nicht. Es stellte sich heraus, dass die Herrin dem Hunde, um demselben noch einen Genuss darzubieten, eine Portion saurer Milch vorgesetzt hatte. Es können also Fälle eintreten, wo tödtliche Gaben des Giftes vom Mageninhalte eingehüllt und dann ausgebrochen ohne allen Nachtheil bleiben. Cuprum sulfuricum crystallisatum ist in allen Fällen in einer Dosis von mindestens 1g das sicherste Gegenmittel. Es muss der Arzt natürlich eine solche Dosis bei sich tragen, um davon sofort Gebrauch machen zu können.

Als Gegengift hat man auch eine Mischung aus 7 Th. Eisenvitriol und 1 Th. gebrannter Magnesia mit Wasser empfohlen, oder eine Mischung aus 2 Th. Ferrolactat, 1 Th. Ferricitrat und 6 Th. Zucker. Die Beschaffung dieser Mittel ist immer eine zeitraubende und darin liegt ihre Unbrauchbarkeit, während zu Pulver zerriebener Kupfervitriol vom Arzte bei sich geführt und auch in allen anderen Vergiftungsfällen verwendet werden kann.

Gillibrand beseitigte (The Lancet 1876, S. 223) in 48 Stunden eine Vergiftung durch Magenpumpe, Galvanismus, Aetzammon, künstliche Respiration nach ausgeführter Tracheotomie etc.

Andere Aerzte wenden subcutane Injectionen mit Aether oder Lösungen des Kamphers in Aether, kalte Wasser-Uebergiessungen, dann folgendes Einhüllen in wollene Decken etc. als Gegenmittel an.

Dass das Arbeiten mit Kaliumcyanid und dessen Lösungen Intoxicationen hervorrufen, welche selbst mit dem Tode endigen, hat die Erfahrung mehrere Male

erkennen lassen. Eine solche nicht tödtliche Vergiftung berichtet Philad. Med. Times Vol. 8, S. 345. Beschäftigungen mit Kaliumcyanid erfordern einen Raum mit Luftzug. Zur Vorbeugung der in Folge dieses Arbeitens mit Kaliumcyanid entstehenden Anschwellungen, Geschwüre, Hautaffectionen dient das Linimentum inauratorum S. 440 dieses Ergänzungsbandes.

Chemie und **Analyse.** Der Nachweis, dass eine Vergiftung durch Blausäure oder Kalium- (Natrium-) Cyanid oder eine Kaliumeisencyanidverbindung erfolgte, gelingt nach JACQUEMIN dadurch, dass man die Flüssigkeit mit Natriumcarbonat neutralisirt, in einem Glaskolben auf 50° C. erhitzt und unter Einleiten eines Kohlensäuregasstromes diesen in eine dünne wässrige Silberlösung leitet. Kaliumcyanid wird durch Kohlensäure in der Wärme zersetzt, die Doppelcyanide aber nicht. Dieses Verfahren basirt auf der Beobachtung NAUDIN's und MONTHOLON's, dass Kaliumcyanid durch Kohlensäure vollständig zersetzt wird. Zinkcyanid wird ebenfalls durch Kohlensäure zersetzt.

Zur quantitativen Bestimmung des Kaliumcyanids empfiehlt HANNAY (pharm. Journ. and Transact. Vol. 8, S. 777) Die Titrirung mit $^1/_{20}$-Normal-Mercurichlorid, insofern sich 2 Aeq. einer ammoniakalisch gemachten Kaliumcyanidlösung mit 1 Aeq. Mercurichlorid klar mischen lässt, ein Ueberschuss des letzteren aber sofort als weisse Amidverbindung ausscheidet ($2KCy + HgCl^2 = 2KCl + HgCy^2$). Cyansaure Salze, Rhodanide, Silbersalze stören diese Reaction nicht.

Obgleich dieses Titrirverfahren ein sehr bequemes zu sein scheint, so ist dennoch der Punkt, wo die bleibende Trübung eintritt, etwas schwer zu erkennen. Dieser Punkt ist erreicht, wenn die Flüssigkeit gegen eine schwarze Fläche betrachtet einen weisslichen Schimmer wahrnehmen lässt. Dass die zu untersuchende und auch die Titre-Flüssigkeit filtrirt und völlig klar sein müssen, ist nothwendig.

Sicherer und auch leicht in die stathmetometrische Weise umzusetzen ist die Methode DESCROIZILLES, durch GAY-LUSSAC modificirt, welche auf der Formel $KCy + J^2 = KJ + CyJ$ beruht. Eine Jodlösung wird der neutralen oder ammoniakalischen, kein freies fixes Alkali enthaltenden Kaliumcyanidlösung zugesetzt, bis dieselbe geschüttelt oder agitirt gelblich erscheint, denn die sich bildenden Körper, Kaliumjodid und Cyanjodid, sind farblos. Man wägt von dem Kaliumcyanid 6,5 g ab, löst in circa 35 g kaltem Wasser und versetzt die Lösung mit einer Lösung aus circa 3 g Ammoniumsulfat in 15 Th. Wasser, filtrirt und verdünnt das Ganze unter Nachwaschen des Filtrums mit Wasser bis auf ein Gewicht von 100 g. Von dieser Flüssigkeit giebt man 10 g in ein Glaskölbchen, welches man auf weisses Papier stellt, und tropft von einer abgewogenen Menge stathmetometrischer $^2/_{10}$-Normal-Jodjodkaliumlösung (S. 618) oder einer Lösung von 2,55 g reinstem Jod und 4,0 g Kaliumjodid in so vielem Wasser, dass das Gewicht der Lösung = 100 g ist, in die agitirte Kaliumcyanidlösung, bis diese endlich trotz Umschüttelns einen gelblichen Farbenton zeigt, welcher im Verlaufe von 5 bis 10 Minuten nicht mehr verschwindet. Die Menge der Gramme der Jodlösung 10 mal genommen ergiebt die Procente Kaliumcyanidgehalt. Auf dem massanalytischen Wege treten in die Stelle der 100 g 100 CC., es ist dann auch zweckmässig die Jodlösung bis auf 200 CC. zu verdünnen und die Zahl der verbrauchten CC. Jodlösung statt mit 10 mit 5 zu multipliciren, um den Procentgehalt des Kaliumcyanids zu erfahren.

Das Kaliumcyanid ist in dieser Probe in kaltem Wasser zu lösen, weil die Lösung mit warmem Wasser sehr leicht eine gelbe oder bräunliche Farbe annimmt. Wenn die Untersuchung eines sehr unreinen Präparates vorliegt, welches z. B. Sulfide enthält, so wären diese nothwendig zuvor durch Bleiacetat zu beseitigen.

Ueber empfindliche Blausäurereactionen vergl. man S. 23 unter Acidum hy-

drocyanicum. Um in einer dicken trüben Masse Kaliumcyanid oder Blausäure zu erkennen, genügt die SCHÖNBEIN'sche Reaction, indem man die Masse mit verdünnter Schwefelsäure sauer macht (um Ammon zu binden) und dann einen Streifen Fliesspapier, welchen man mit 4-proc. Guajakharztinctur tränkte und nach dem Abtrocknen mit einem Tropfen einer $^1/_4$-proc. Kupfervitriollösung feuchtete, über der bis auf 50—60° C. erwärmten Masse oder Flüssigkeit hält. Es tritt baldige Blaufärbung ein. Das Papier kann auch zuerst mit der Kupfersalzlösung und nach dem Trocknen mit der Guajakharzlösung getränkt werden. Es ist diese Methode nur eine anweisende. Erfolgt die Blaufärbung, so sind in forensischen Fällen die Absonderung und das Sammeln der Blausäure aus der Masse vorzunehmen. Ein Theil der Masse wird mit einigen Tropfen Amylalkohol behufs Conservirung versetzt und in ein Glas gegeben, um vor dem Gericht die Ansäuerung mit Schwefelsäure und die SCHÖNBEIN'sche Reaction wiederholen zu können.

(1) **Glycerolatum Kalii cyanati**

CAMBOULIVES.

℞ Kalii cyanati 0,5 (gramma dimidium).
Solve in
Glycerinae 10,0.

D. S. Aeusserlich (zum Bereiben der Schläfe bei Gesichts-Neuralgien. An dem Finger, welcher die Einreibung ausführt, darf keine Wunde sein).

(2) **Guttae antasthmaticae**

OESTERLEN.

℞ Kalii cyanati 0,05 (!).
Solve in
Aquae destillatae 5,0.

D. S. Dreimal täglich 15—20—30 Tropfen (bei krampfhaftem Asthma, Gastralgie, Migräne).

Kalium ferro-cyanatum.

I. **Kalium ferro-cyanatum** krystallisirt nach v. KOBELL im schief-rhombischen System und nicht im quadratischen, was auch MALLARD bestätigt (Bericht d. Münchener Akad. d. W. 1878).

Anwendung. BRUNEAU bezeichnet das Blutlaugensalz als einen therapeutisch überflüssigen Körper, welcher völlig wirkungslos sei. Das in den Verdauungsweg eingeführte Salz erscheint erst nach mehreren Stunden im Harne, die grösste Menge wird aber mit den Faeces unverändert abgeschieden. Der Schweiss enthält selbst nicht Spuren davon.

Chemie und Analyse. Das Kaliumferrocyanid wird von BONG und wohl mit Recht als chlorometrisches Reagens empfohlen, welches besser sei als Arsenigsäure. Durch Chlor wird es in Kaliumferricyanid verwandelt. Die Normallösung enthält im Liter 37,765 g des Salzes und entspricht 1 Liter Chlor. 10 CC. dieser Lösung werden mit Wasser verdünnt, mit Salzsäure sauer gemacht, mit einigen Tropfen Indigo tingirt, dann mit der Chlorlösung versetzt, bis die blaue Farbe verschwindet und in die braune des Ferridcyankalium übergegangen ist. Umgekehrt lässt sich die Bestimmung des Kaliumferrocyanids ausführen unter Anwendung einer titrirten Chlorlösung. Zur Bestimmung der Alkalinität einer Chlorkali- oder Chlornatronlösung setzt man letzterer einen Ueberschuss der Normal-Kaliumferrocyanidlösung und eine bekannte Menge Säure hinzu und titrirt den Säure-Ueberschuss, indem man die Flüssigkeit durch Zusatz von einer Spur Ferrichlorid blaufärbt. Das Blau geht in Braun über, sobald die Sättigung erreicht ist.

Wenn man nach SKRAUP die Blutlaugensalzlösung mit Chlor übersättigt und dann die rothe Flüssigkeit erhitzt, so erfolgt ein grüner Niederschlag. Dieser Vorgang

beruht in der Bildung eines Doppelcyanids $2KCy, Fe^2Cy^4$, welches als Kaliumhyperferricyanid zu unterscheiden wäre.

GRIMAUD's **Mischung** ist ein Gemisch aus gleichen Theilen Eisenvitriol und Blutlaugensalz, welches dem Arsenik zugesetzt wird, demselben eine Farbe zu geben.

Härte- und Schweisspulver finden eine nähere Beschreibung im Masch.-Constr. 1880, Ind. Bl. 1880, 321.

1. Härtepulver. Je 60 Th. Kaliumdicarbonat, Kaliumnitrat, gepulvertes gebranntes Horn (Rinderklauen), je 2 Th. Acaciengummi und Aloë und 1 Th. Kochsalz. Das Gemisch wird auf rothglühenden Stahl, auf weissglühendes Schmiedeeisen gestreut und gut eingebrannt, dann das Eisen abgekühlt.

2. Schweisspulver für Schmiedeeisen im rothglühenden Zustande besteht aus 6 Th. Borax, 3 Th. Salmiak und 3 Th. Wasser bis zum Erstarren eingekocht, dann ausgetrocknet, gepulvert und mit 2 Th. rostfreien Feilspänen aus Schmiedeeisen gemischt.

3. Schweisspulver für Stahl auf Schmiedeeisen. 12 Th. Borax, 2 Th. Salmiak, 2 Th. Blutlaugensalz (blausaures Kali) und 1 Th. Harz werden mit etwas Wasser übergossen eingekocht, getrocknet und gepulvert und mit 2 Th. schmiedeeisernen Feilspänen gemischt. Es wird auf das rothglühende Eisen gestreut.

4. Schweisspulver für Schmiedeeisen. 1 Th. Salmiak, 2 Th. Borax, 2 Th. Blutlaugensalz (blausaures Kali) und 4 Th. schmiedeeiserne Feilspäne zu einem Pulver gemischt. Das rothweissglühende Eisen wird damit bestreut.

5. Schweisspulver für Stahl. 300 Th. Borax, 200 Th. Blutlaugensalz (blausaures Kali) und 1 Th. Berlinerblau werden gepulvert, mit Wasser eingekocht, in der Hitze ausgetrocknet, dann gepulvert und mit 100 Th. schmiedeeisernen Feilspänen gemischt. Es kommt auf dem weissglühenden Stahle zur Anwendung.

Härtungs-Rost-Schutz, für Eisen, **eisenrostwidriges Pulver.** Die Oxydation des Eisens beim Härten zurückzuhalten dient eine Lösung von Tischlerleim, welche gleiche Theile feingepulverte Holzkohle und Blutlaugensalz enthält. Damit wird das Eisen mehrmals überzogen und jedesmal getrocknet, so dass es mit einem dicken Ueberzuge versehen ist.

Schweisspulver für Eisen und Gussstahl. Ein Schweissmittel ist die Borsäure, und das den Kohlenstoff im Stahle restituirende Mittel ist Blutlaugensalz. Nach dem Bayr. Ind. u. Gew. Bl. enthält eine passende Schweisspulvermischung 61 Th. Borax, 17 Th. Salmiak, 52 Th. Blutlaugensalz und 5 Th. Kolophon. Borax und Salmiak werden gepulvert und bis zum Schmelzen und so weit erhitzt, bis das sich hierbei entwickelnde Ammongas verflüchtigt ist, dann wird das Blutlaugensalz und Kolophon zugesetzt und unter Umrühren zu einem Brei gemacht. Dieses Gemisch wird in nur gelinder Wärme trocken gemacht und gepulvert. Von dem Pulver streut man auf das zu schweissende hellrothglühende Eisen. Die Operationen mit dem Borax und Salmiak können auch umgangen und dafür gleiche Theile (à 24 Th.) entwässerter Borax, geschmolzene Borsäure und Kochsalz genommen werden.

Schweisspulver, KOHLER's, für Schmiedearbeit besteht aus 8 Th. Borax, 1 Th. Salmiak und 1 Th. Blutlaugensalz.

Collodin nannte man ein aus Blutlaugensalz, Salpeter und Sägespänen bestehendes Schiesspulver.

II. **Kalium ferro-cyanatum rubrum** wird nach RUD. BOETTGER leicht hergestellt, wenn man eine stark alkalisch gemachte Kaliumferrocyanidlösung nach Zusatz einer entsprechenden Menge Bleihyperoxyd einige Zeit im Sieden erhält, filtrirt, das Filtrat abdampft und zur Krystallisation bringt. Durch Umkrystallisiren erhält man ein reines Ferrisalz (polyt. Notizbl. 1880, Nr. 5).

Kalium jodatum.

Kalium jodatum. Ueber die Darstellung hat sich SCHERING tief eingehend ausgesprochen und giebt er in praktischer Hinsicht derjenigen aus Ferroferrijodid mit Kaliumcarbonat den Vorzug. Pharm. Centralh. 1879, S. 88.

Eigenschaften. Kaliumjodid des Handels ist meist schwach alkalisch. Völlig neutrales Salz zögert nicht, sehr bald gelb zu werden, welche Veränderung nicht zu verhüten ist. Das durch Erhitzen wieder weiss gemachte Salz ist durch diese Operation an Kaliumcarbonat etwas reicher geworden. Das Maass des Gehaltes an Kaliumcarbonat sollte 0,5 Proc. nicht übersteigen. 1 g Kaliumjodid muss auf Zusatz von 3 Tropfen Oxalsäurelösung (1:20) saure Reaction annehmen.

Aufbewahrung. Das Gelbwerden des Kaliumjodids ist im Handb. II, S. 294 richtig aufgefasst. Wie VIDAU fand, ist die nächste Veranlassung dazu der Contact mit atmosphärischer Luft und wird die Ausscheidung von Jod, resp. die Bildung von dem leicht zersetzlichen Ammoniumjodid an der Oberfläche der Kaliumjodidkrystalle durch den Einfluss des Sonnen- und Tageslichtes, so wie durch einen Natriumjodidgehalt, welcher letztere selten fehlt, unterstützt. Ein schwach alkalisches Salz wird weniger leicht gelb.

Die Restitution eines gelbgewordenen Salzes geschieht einfach durch Erhitzen auf 100—150° C., wodurch das freie Jod verflüchtigt wird. Mit jedem Erhitzen nimmt die Alkalinität des Salzes zu. Eine geringe alkalische Beschaffenheit des Kaliumjodids kann den therapeutischen Werth desselben nicht herabsetzen, ist sogar behufs der Conservation nothwendig.

Prüfung des Kaliumjodids. Wenn aus practischen Gründen eine Verunreinigung mit Kaliumbromid und Kaliumchlorid zugelassen werden muss, eine Verunreinigung mit Natriumjodid nicht ausgeschlossen werden kann und wenn man das höchste zulässige Maass der Verunreinigung auf 0,1 Proc. Kaliumbromid, 0,2 Proc. Kaliumchlorid und 1,0 Proc. Natriumjodid festsetzt, so ist die im Handb. II, S. 294, vorgeschriebene Menge von 0,53 g Silbernitrat auf 0,5 g ausgetrocknetes Kaliumjodid schon mehr als ausreichend, diesen Verhältnissen sich anzuschliessen. Die genaue Menge Silbernitrat für 0,5 trocknen Kaliumjodids mit den angegebenen Mengen der Verunreinigungen wäre 0,52. Jene 0,53 g Silbernitrat erforderten drei Handelssorten Kaliumjodid, von welchen eine der SCHERING'schen Fabrik entnommen war. Diese Menge schliesst sich also der Praxis an. Wenn nun die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit auf Zusatz von Silbernitrat noch einen Niederschlag oder eine sehr starke Trübung ergiebt, so wäre ein solches Kaliumjodid auch zu beanstanden.

Wenn es auf die quantitative Bestimmung der Bromide und Chloride im Kaliumjodid ankommt, so ist folgendes im Commentar zur Ph. Germ. erwähnte Verfahren ein empfehlenswerthes. HAGER sagt l. c.:

Eine andere Verunreinigung oder Verfälschung des Kaliumjodids bildet Kaliumbromid. Der Nachweis geschieht in der Weise, dass man die Lösung

von 2,5 g getrocknetem Kaliumjodid in 25 CC. destill. Wasser mit einer frisch bereiteten Lösung von 5,0 g krystall. Kupfersulfat und 8,0 g kryst. Ferrosulfat in 50 CC. Wasser versetzt, eine Stunde an einem kalten Orte stehen lässt, filtrirt, das gefällte Cuprojodid (Cu_2J) mit kaltem Wasser auswäscht, das Filtrat mit Salpetersäure stark sauer macht, mit Silbernitrat ausfällt und heftig umschüttelt. Einerseits trocknet man das Cuprojodid im Wasserbade völlig aus und wägt es. Sein Gewicht muss mindestens 2,2 g (genau genommen 2,3 g) betragen, und das Kaliumjodid kann als rein angesehen werden. Andererseits lässt man den Silberniederschlag, welcher das Brom und Chlor des unreinen Kaliumjodids enthält, absetzen und wäscht ihn (vor Licht geschützt) durch Decanthiren der Flüssigkeit und wiederholtes Aufgiessen von Wasser aus. Nun schüttelt man ihn zwei Minuten mit einem Gemisch aus 10 CC. officineller Ammoniumcarbonatlösung und 6 CC. destill. Wasser bei circa 25° C. und filtrirt. Die ammoniakalische Lösung hat das Silberchlorid gelöst, das Silberbromid aber ungelöst gelassen. Letzteres wird ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Sein Gewicht mit 0,633 multiplicirt ergiebt die Menge des Kaliumbromids in 2,5 g Kaliumjodid. Der chemische Vorgang der Fällung des Jods als Cuprojodid ergiebt sich aus dem Schema: $2(CuO,SO^3) + 2(FeO,SO^3) + KJ = KO,SO^3 + Fe^2O^3,3SO^3 + Cu^2J$.

Die Prüfung des Kaliumjodids mittelst Weingeists ist in letzterer Zeit von Französischen Chemikern als neu empfohlen worden, obgleich sie schon von HAGER in seinem Commentar zur Ph. Germ. II, S. 251 und auch im Handbuch der ph. Praxis empfohlen und besprochen ist.

VORTMANN's Methode der Erkennung und Bestimmung des Chlors neben Brom und Jod lässt sich sehr wohl anwenden, wenn man z. B. 2 g des Kaliumjodids in 15 CC. verdünnter Essigsäure löst, die Lösung mit 8 g Bleihyperoxyd versetzt und an einem zugigen Orte kocht, bis Jod und Brom verdampft, die Flüssigkeit also farblos geworden ist und weder nach Jod noch nach Brom riecht. Im Filtrat ist nur das Chlorid vorhanden. Wird statt des Bleihyperoxyds Manganhyperoxyd genommen, so wird das Jod verflüchtigt und Bromid und Chlorid befinden sich im Filtrat.

Ein bleihaltiges Kaliumjodid hat meist eine gelbliche Farbe. Das Bleichlorat bleibt im Rückstande beim Behandeln mit Weingeist. Dieser Rückstand mit wenig Wasser gelöst und mit Kaliumchromat- oder Natriumsulfatlösung versetzt liefert eine gelbe oder weisse trübe Mischung.

Anwendung. Beim innerlichen Gebrauch von Kaliumjodid und äusserlichen Gebrauch von Calomel, z. B. als Einstreupulver auf die Conjunctiva des Auges, erfolgten heftige Entzündungen, in Folge der Bildung von Mercurijodid (SCHLAEFKE).

Die äusserliche Anwendung des Kaliumjodids in Form des Opodeldoks oder in gelatinirter weingeistiger Seifenlösung ist von einer Seite vorgeschlagen (CERESOLI). Hierbei ist es wesentlich, dass das Salz in Lösung verbleibt und nicht in Krystallchen ausscheidet, welche letzteren beim Einreiben die Haut wie scharfer Sand ritzen würden. Das Verhältniss von 1 : 15—20 Weingeist ist daher hier fest zu halten.

Beim innerlichen Gebrauch ist die Anwendung von Chloraten (Kali chloricum) und Ferrosalzen (z. B. Syrupus Ferri jodati, Ferrum lacticum) zu vermeiden, denn es findet eine Jodabscheidung statt, welche Intoxicationen veranlassen kann.

COOPER giebt es bis zu 2,0 dreimal täglich gegen chronische constitutionelle Krankheiten (Syphilis, Rheumatismus etc.) und will nie Intoxicationserscheinungen beobachtet haben, welche letztere eher den kleinen Gaben folgen sollen. Gaben über 1,0 sollte man vermeiden, um so mehr als gerade aus der Anwendung kleiner Gaben immer gute Heilerfolge erlangt wurden. M. SWEENY glaubt durch

Verbindung mit Ammoniumcarbonat (3 : 5 Kal. jod.) die Wirkung des Kaliumjodids um Vieles erhöhen zu können.

Subcutan und entoparenchymatisch hat man Kaliumjodid in 20—25-proc. wässriger Lösung bei Periostitis syphilitica, osteocopischen Leiden, überhaupt bei syphilitischen localen Affectionen angewendet. Injectionsdosis: 0,1—0,2 —0,3. Zur Injection in hypertrophische Tonsillen wendet JAKUBOWITZ eine 2-proc. Lösung an.

Zu Augenwässern dienen $^1/_2$—1-proc. Lösungen. Augensalben werden aus 0,2—1,0 und 10,0 Fett gemischt. Hier ist aber das Kaliumjodid in seiner gleichen Menge Wasser zu lösen, ehe es mit dem Fette gemischt wird.

Die Secretion des in die Verdauungswege eingeführten Kaliumjodids durch die Milchdrüsen der Kühe und Ziegen ergab als höchsten Gehalt im Liter Milch eine Jodmenge, welche 0,25 g Kaliumjodid entspricht. Den Kühen wurden täglich 10 g des Salzes gegeben (LEBRETON, PELIGOT).

Das Kaliumjodid ist unstreitig ein heroisches Mittel, welches in kleinen Gaben und durch längeren Gebrauch immer gute Heilerfolge erreichen lässt. In den Fällen, wo in Folge innerlichen Gebrauches auf der Haut hier und da ich eine Anschwellung und Entzündung einer Hautdrüse einfindet, ist der Gebrauch sofort abzubrechen und 5—10 Tage später wieder zu beginnen. Die Jodwirkung hört während dieser Zeit nicht auf, denn im Harn konnte immer noch 4—5 Tage nach dem Gebrauch Jod nachgewiesen werden (HAGER). Tagesgaben von 0,5 bis 2,0 reichen für gewöhnlich aus (auch halb so grosse Gaben) bei Scrofulosis, Kropf, Bleichsucht, Gelenkrheumatismus, Phthisis, den Hautleiden. Tagesgaben von 5,0—10,0 geben die Aerzte bei constitutioneller Syphilis, Blei- und Quecksilber-Vergiftungen, den secundären und tertiären Formen der Syphilis (mit Exostose und Osteocopus). Bei secundär syphilitischen Anschwellungen und Ulcerationen pflegt man das Mittel mit Quecksilberpräparaten zu combiniren.

Unguentum Kalii jodati. Es ist die Frage aufgeworfen, ob in einer Mischung dieser Salbe mit Jod der Zusatz von Natriumhyposulfit zu machen sei oder nicht. Es gebietet die Ordnung, dass er gemacht wird, denn nach der Vorschrift der Ph. Germanica ist Natriumhyposulfit ein integrirender Bestandtheil der Salbe.

Krankenheiler Salz, künstlich dargestellt. 500 Th. entwässertes Natriumcarbonat, 250 Th. trocknes Natriumchlorid, 3,0 Kaliumjodid und 0,5 Kaliumbromid werden zu einem Pulver vermischt. Damit bereitet kommen in den Handel:

Krankenheiler Quellsalzseife. Ein Stück von circa 100 g enthält 3 g des vorstehenden Salzes.

Krankenheiler Quellsalzseife, verstärkte, enthält in 100 g circa 5 g Krankenheiler Salz.

Krankenheiler Jodsodaseife. Ein Stück (70 g) enthält circa 2 g Krankenheiler Salz, 1 g Kaliumjodid und 2 g Aetznatron.

Krankenheiler Jodsodaschwefelseife enthält in 70 g gegen 3 g Krankenheiler Salz, 1 g Kaliumjodid, 5 g praecipitirten Schwefel und 3 g Aetznatron.

Kalium jodojodatum, Liquor Kalii jodo-jodati, Jodjodkalium, Kaliumbijodid, wird (Handb. I, S. 201) dargestellt durch Auflösen von 2,56 g Jod und 4,0 g Kaliumjodid in soviel destill. Wasser, dass die Lösung 100,0 g schwer ist. Ist das Jod ein höchst trocknes und reines, so genügen 2,55 g. Diese Lösung ist zugleich eine stathmetometrische Flüssigkeit zur Bestimmung des Bittermandelwassers, Kaliumcyanids, der Blausäure. Sie ist eine $^2/_{10}$- oder eine $^1/_5$-Normal-

Jodlösung und kann für andere analytische Zwecke durch Verdünnung in 1/10-, 1/20-Normal-Jodlösung übergeführt werden. Für die Maasanalyse sind 100 g durch Zusatz von Wasser auf 100 CC. zu bringen.

Man kann sie auch darstellen durch Auflösen von 2,8 Th. Jod und 4 Th. Kaliumjodid in 100 Th. destill. Wasser. GUYARD betrachtet eine solche Jodlösung als Doppeljodid des Kalium, weil z. B. Bleinitrat oder Bleiacetat damit gefällt, ein fast schwarzer Niederschlag frei von jeder Spur freien Jods entsteht (PbJ_4). Ist die Jodlösung minder jodhaltig, so erfolgt in der Bleisalzlösung zuerst jener dunkle Niederschlag und dann das gelbe Bleijodid. GUYARD giebt ein Verhältniss von 3 Jod auf 4 Kaliumjodid an, welches allerdings den Atomgewichten ziemlich genau entspricht, doch ist das Verhältniss von 5 : 7 das praktisch richtigere, weil das Kaliumjodid nicht nur Feuchtigkeit, sondern auch etwas freies Alkali enthält. Würde man es vorher zerreiben und austrocknen, so genügen statt 7 Th. 6,5 Th. Kaliumjodid.

(1) **Butyrum jodatum** TROUSSEAU.

Jodbutter. TROUSSEAU's Leberthranersatz.

℞ Butyri recentis insulsi 500,0.
Admisce agitando
Kalii jodati 2,0
Kalii bromati 0,8
Salis culinaris 8,0
antea in pulverem subtilem redacta.
(Haec portio per dies decem pani illita consumatur.)

D. S. Gesundheitsbutter (als Ersatz des Leberthrans).

(2) **Collodium jodatum.**

Jod-Collodium.

℞ Jodoformii 1,0
Kalii jodati 2,0.
Contrita leni calore solve in
Spiritus Vini diluti 8,0,
quam solutionem commisce cum
Collodii lentescentis 40,0
Olei Bergamottae guttis 5.

D. S. Zertheilendes Collodium (auf Anschwellungen, Kropf, erfrorne Glieder etc.).
Kaliumjodid macht, wie J. MÜLLER (Breslau) fand, Collodium dünnflüssig, daher dürfte im vorliegenden Falle ein dickflüssiges Collodium am Platze sein.

(3) **Emplastrum antorchiceleo-diaphoreticum** (HACKER).

℞ Emplastri Ammoniaci
Emplastri foetidi
Emplastri Plumbi compositi
Emplastri Conii ana 5,0.
Leni calore optime commixtis adde
Kalii jodati 1,0
in pulverem tenerrimum terendo redactum.

D. S. Auf Leinwand ausgestrichen aufzulegen (auf das Scrotum bei Hodengeschwulst).

(4) **Globuli gelatinoso-jodati.**

Globuli vaginales cum Kalio jodato.

℞ Gelatinae albae 10,0
Glycerinae 35,0.
Calore balnei aquae digere, donec inter agitationem massa fluida limpidaque effecta fuerit. Tum adde
Kalii jodati 2,5
soluta in
Aquae destillatae fervidae 5,0.
Agita, ut sit mixtio perfecta, et statim effunde in modulos. Fiant globuli decem (10), qui oleo Olivae optimo obliti dispensentur.

S. Zum bewussten äusserlichen Gebrauche.

(5) **Linimentum praeservatorium** SOUBEIRAN.

Präservativ.

℞ Jodi 2,0
Kalii jodati 5,0.
Solve in
Aquae destillatae 100,0.
Detur ad vitrum epistomio vitreo munitum.

S. Mittel gegen Stich giftiger Insecten, Schlangen, toller Hunde. (Diese Flüssigkeit vorräthig und zur Hand zu halten sollte sich besonders der Landmann verpflichtet halten, um sie auf die Bissstelle toller Hunde sofort anwenden zu können. In Flasche mit Glasstopfen ist die Flüssigkeit von ewiger Dauer.)

(6) **Liquor injectorius ad tonsillas hypertrophicas** RUMBOLD.

℞ Kalii jodati 2,5
Jodi 0,12.
Solve in
Aquae destillatae 30,0.
D. S. Zum bewussten Gebrauch.

(7) **Liquor jodatus ad enema** DELIOUX.

Jod-Klystier.

℞ Kalii jodati 1,0 (—2,0).
Solve in
Aquae destillatae 200,0 (—250,0).
Tum adde
Tincturae Jodi 10,0 (—20,0).

D. S. Zum Klystier (bei Dysenterie).

(8) **Liquor jodatus desinfectorius** MARCHAL DE CALVI.

Wunden-Desinfectionsflüssigkeit.

℞ Kalii jodati 2,0
Jodi 1,0.
Solve in
Aquae 1000,0.

D. S. Zum Auswaschen der (putriden) Wunden.

(9) **Mixtura antirheumatica** STROHMAYER.

℞ Kalii jodati 3,0.
Solve in
Aquae Tiliae 150,0.
Tum adde
Tincturae Digitalis 1,0
Tincturae Opii 0,8
Syrupi Sacchari 20,0.

D. S. Dreistündlich einen Esslöffel (bei acutem Gelenkrheumatismus).

(10) **Mixtura contra catarrhum aestivum.**

Heufiebermixtur.

I.

Mixtura SENDNER.

℞ Chinidini sulfurici
Kalii jodati
Kalii bromati ana 2,0.
Solve in
Infusi seminum Coffeae tostorum 150,0.
Tum adde
Acidi hydrochloric 1,0
Syrupi Sacchari 50,0.

D. S. Dreistündlich einen Esslöffel und jedesmal Wasser nachzutrinken.

II.

Mixtura WEBER.

℞ Extracti Hyoscyami 0,75
Kalii jodati 4,0
Kali bicarbonici 8,0
Extracti Liquiritiae 15,0.
Solve in
Aquae Anisi 150,0.

D. S. Alle 3—4 Stunden einen halben Esslöffel voll (bei Heuasthma, Heufieber, jenem mit Asthma verbundenen Katarrh zur Zeit der Grasblüthe und der Heuernte, mit welcher in England vorkommenden Krankheit die Vornehmen am meisten ausgesetzt sind, in Deutschland aber auch vorkommt und gewöhnlich mit heftigem Niesen ihren Anfang nimmt).

(11) **Pulveres antidiphtheritici** OPPOLZER.

℞ Kalii jodati
Calomelanos ana 0,06
Sacchari albi 0,3.
M. f. pulvis. Dentur tales doses decem (10).

D. S. Stündlich ein Pulver zu geben (bei Angina membranacea und Diphtheritis nach Anwendung des Emeticum).

(12) **Sacculus joduratus** BRESLAU.

℞ Kalii jodati 10,0
Ammoni hydrochlorici 90,0.
Pulverata sacculo linteo laxo includantur.

(13) **Sacculus resolutivus.**

I.

Sachet résolutif TANCHOU.

℞ Spongiae marinae, minutissime concisae 10,0.
Misce cum
Kalii jodati 5,0
Ammoni hydrochlorici 40,0
Salis culinaris 10,0
antea in pulverem terendo redactis. Miscela sacculo e linteo molli confecto includatur.
Si opus fuerit, adde salibus vel Camphorae vel Opii vel radicis Valerianae grosso modo pulveratae quantitates idoneas.

D. S. Zum Auflegen (bei Anschwellungen der Brüste).

II.

Sachet résolutif CAMBOULIVES.

℞ Spongiae minutissime concisae 20,0
Ammoni hydrochlorici 40,0
Kalii jodati pulverati 5,0.
Mixta sacculo e linteo molli confecto inclusa detur.

S. Zum Auflegen (auf Geschwülste).

(14) **Unguentum diaphoreticum** RIECKE.

℞ Kalii jodati
Saponis medicati ana 5,0.
Solve in
Aquae Rosae 10,0.
Tum terendo admisce
Unguenti rosati 30,0
leni calore liquata. Postremum adde
Olei Cajaputi 1,5.

D. S. Dreimal täglich einzureiben.

Anti-fat-Mittel sind Flüssigkeiten gegen Fettsucht, welche meist Kaliumjodid enthalten.

Blood Mixture, CLARK's, besteht aus 4,0 Kaliumjodid; 0,8 Chloroform; 15,0 Weingeist; 0,5 Aetzkalilauge; 225,0 Wasser und 5,0 Tinct. Sacchari tosti.

†† **Cattle Medicine,** J. H. CUFF's (London), gegen Klauenseuche der Zweihufer und zum Heilen der Hufgeschwüre, besteht aus einer Flüssigkeit, einer Lösung von circa 30 g Aetzsublimat in 70 g rauchender Salzsäure, und einem Pulver aus circa 25 g Kaliumjodid, 3 g Schwefelarsen, 3 g Arsenigsäure und 4 g Brechweinstein (Flüssigkeit 6 Mk., Pulver 4,60 Mk). Die Flüssigkeit wird zum Gebrauch mit Essig und Wasser stark verdünnt (GEISSLER). Die Gewichtsverhältnisse wurden von anderer Seite bestimmt.

Contratinctur benennt man eine dem Chinesischen Haarliquor (ammoniakalischer Silberlösung) beigegebene Flüssigkeit zur Beseitigung der Silberflecke. Dieselbe ist eine Kaliumjodidlösung.

Sirop du Dr. VANIER et B. DUPUY, **Sirop antirhachitique** de VANIER enthält nach Pharm. Weekbl. Jahrg. 14, Nr. 45, Kaliumjodid, Extr. nuc. Jugland., Syrup. Chinae, Mel. dep., Syrup. Sacchari und etwas Anisöl. GRIMAULT giebt folgende Vorschrift an: Olei jecoris Rajae (vel Aselli) 125,0; Extr. fol. Juglandis 15,0; Mellis dep. 725,0; Ad. dest. 6,0; Kalii jodati 5,0; Syrupi Chinae 375,0; Syrupi Sacch. 1125,0; Olei Anisi 1,0. Mittel gegen Scrofeln.

Sirop dépuratoire de LAROZE ist eine Lösung von circa 1 Th. Kaliumjodid in 100 g Pomeranzenschalensyrup.

Kalium sulfo-cyanatum.

Schwefelblausäure färbt Papier, Gewebe und andere organische Stoffe roth und man glaubte diese Reaction dem Eisen zuzuschreiben, welches diese Stoffe enthalten. P. MIGUEL hat den Gegenstand näher geprüft und gefunden, dass diese rothe Färbung auch eintritt, wenn jene Stoffe frei von Eisen sind, dass es eine Eigenschaft der Schwefelblausäure ist, viele organische Stoffe vorübergehend roth zu färben.

Schwefelblausäure wird in saurer Lösung durch Kaliumhypermanganat direct in Schwefelsäure und Blausäure umgesetzt ($SCyH$ oder $SCNH + 3O = SO^3 + CyH$). Ammoniumrhodanid empfiehlt VOLHARD (Ann. d. Ch. Bd. 190 S. 1) als maassanalytisches Reagens für Chlor, Brom, Jod, Cyan, Kupfer, Quecksilber, Silber etc. und zieht es dem Kaliumrhodanid vor, weil dieses selten chloridfrei sei.

Die **Pharaoschlangen** (Handb. II, S. 303), dieses äusserst gesundheitsschädliche, Quecksilberdämpfe ausschickende Spielzeug, wird nach einer in RUD. BOETTGER's polyt. Notizbl. befindlichen Notiz durch folgende, nicht gesundheitsschädliche Dämpfe ausschickende Masse ersetzt. 2 Th. Kaliumdichromat, 1 Th. Kalisalpeter und 3 Th. Zucker werden getrocknet als Pulver gemischt und mit Perubalsam zur Masse gemacht. Hier kann auch der künstliche billige Perubalsam, Ergänzungsband S. 139, verwendet werden.

Kamala.

Verfälschte Kamala ist nichts Auffallendes und scheinen die Sammler dieser Waare in der Färbung von Sand und anderem terrestrischem Staube eine besondere Kunstfertigkeit erlangt zu haben. Der Werth der Waare sollte sich nach dem Aschengehalt richten und ein über 10 Proc. hinausgehender Aschengehalt die Waare verwerflich machen. In der Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1878, S. 525, wird eine Kamala besprochen, welche 79,5 Proc. Asche lieferte. Die

in den Gebrauch zu ziehende Waare ist in allen Fällen in der im Handb. II, S. 307 angegebenen Weise vom Sande und Staube zu befreien, wenn dies nicht schon vom Drogisten geschehen wäre.

Unter einem etwas ähnlichen Namen hat man einen als Bandwurmmittel gebrauchten Samen kennen gelernt:

Kossala, Tigré-Sangala, Kossala-Samen, sind nierenförmige, von der Seite zusammengedrückte, längsstreifige, auf den Streifungen getüpfelte, dunkelbraune, an der Rhaphe gelbliche, exalbuminose Samen (nach Arch. d. Ph. 1878 0,2 Meter lang und 0,1 Meter breit, nach dem Jahresbericht über d. Fortschr. d. Pharm. etc. 1878 0,2 mm lange und 0,1 mm breite) wahrscheinlich 2 mm lang und 1 mm breit, weil gesagt ist, dass man die Waare durch ein feinmaschiges Sieb schlagen könne. Die Mutterpflanze ist nicht gekannt.

Dragendorff hat diese Samen untersucht und ausser 1,38 Proc. Bitterstoff und 1,83 Proc. Gerbsäure darin nichts gefunden, was nicht auch andere Samen enthalten. Bei einem grossen Hunde zu 5 g angewendet resultirte der Abgang von Bandwurmstücken (ob auch mit Kopf?). Bei kleinen Hunden ergaben sich toxische Wirkungen. Nach Schimper benutzen die Bewohner des Amchara- und Tigré-Landes diesen Samen als Bandwurmmittel. Jedenfalls sind unsere Kürbissamen ein besseres, weil nicht narkotisch wirkendes Mittel. Auffallend ist der Namen des Mittels, welcher eine Combination von Kosso mit Kamala zu sein scheint.

Kino.

Das Indische oder beste Kino liefert kaum ein halbes Procent Asche von röthlicher Farbe, durch Eisenoxyd bewirkt. Eine grössere Menge Asche macht die Waare verwerflich. Es muss sowohl in Wasser wie in Weingeist gänzlich löslich sein, und die wässrige Lösung darf durch Zusatz von Weingeist nicht getrübt werden. Etwa Unlösliches darf 2,5 Proc. nicht übersteigen. Mauritius-Kino ist im Wasser und Weingeist wenig vollständig löslich und Botany-Bay-Kino ist in Wasser zwar löslich, die wässrige Lösung wird aber durch Weingeist stark getrübt. Jamaica-Kino ist in Wasser und Weingeist nur zum Theil löslich, und die wässrige filtrirte Lösung wird durch Weingeist getrübt. Es giebt bis zu 2 Proc. Asche aus. Ebenso verhält sich das Columbia-Kino, dessen Pulver mehr gelbroth ist.

Die Verfälschungen mit Asphalt, Drachenblut, Bitumen, Pech bleiben beim Behandeln des in kleinen Stücken verwandelten Kinos mit Wasser intact. Catechu in wässriger Lösung wird durch Weingeist stark getrübt, Ratanha-Extract verräth sich durch die Farbe seiner Lösung.

Dem Malabarischen Kino entzog C. Etti mit Aether oder durch Kochen mit verdünnter Salzsäure Kinoïn in farblosen prismatischen Krystallen von der Formel $C_{14}H_{12}O_6$. Dieses gab mit Eisenlösung eine rothe Färbung und mit Salzsäure im geschlossenen Raume auf 120° erhitzt resultirten Chlormethyl, Brenzcatechin und Gallussäure und durch Destillation Phenol und Brenzcatechin. Kinoïn löst sich wenig in Wasser, leicht in Weingeist, schwieriger in Aether. Sowohl die wässrige wie weingeistige Lösung zersetzt sich weder an der Luft noch in der Wärme, auch nicht auf Zusatz einer Säure, werden aber die Krystalle noch feucht im Wasserbade bei Luftzutritt erwärmt, so färben sie sich roth. Kinoïn lässt sich als Methyl-Brenzcatechinäther der Gallussäure annehmen, denn

$$\underset{\text{Gallussäure}}{C_7H_6O_5} + \underset{\text{Brenzcatechin}}{C_6H_6O_2} + \underset{\text{Methylalkohol}}{CH_4O} = \underset{\text{Kinoin}}{C_{14}H_{12}O_6} + \underset{\text{Wasser.}}{2H_2O}$$

Ausführliches darüber Bericht d. d. ch. Ges. 1879, ph. Centralh. 1879, S. 380, Jahresbericht von DRAGENDORFF 1878 S. 190.

Das Gelatiniren der Tinctur zu verhindern (Handb. II, S. 309, das hier empfohlene Bereitungsverfahren scheint das beste zu sein) hat FOX Glycerin vorgeschlagen, jedoch hat sich dieser Zusatz nicht immer bewährt, dagegen scheint KENNEDY's Verfahren, Zusatz von 1 Th. Campecheholz auf 6 Th. Kino den Zweck besser erreichen zu lassen. Obgleich hier ein sehr unschuldiger Zusatz vorliegt, so dürfte er doch in Deutschland beanstandet werden.

Kosso.

In den Kossoblüthen fand PEREIRA ein flüchtiges Oel, MARTIN einen krystallisirenden Stoff, Koseïn, von adstringirendem Geschmack, VIALE und LATINI eine Säure, Hagensäure. Kosso soll bei längerer Aufbewahrung seine Wirkung völlig verlieren.

Kossina, Kussin, Kosin ($C_{31}H_{38}O_{10}$ FLÜCKIGER). Das im Handbuche erwähnte Präparat (II, S. 311) ist das BEDALL'sche, ein nicht angenehm riechendes gelbliches Pulver, welches eine Modification des Kussins zu sein scheint. Von MERK ist ein reines Kussin in kleinen geruchlosen und gelben Krystallen in den Handel gebracht worden. Ersteres wird in den Preislisten als Kussinum amorphum, das MERK'sche als Kussinum crystallisatum, letzteres 4mal höher im Preise als ersteres, notirt. Ob nun auch letzteres das wirksamere sei, ist nicht mit Sicherheit festgestellt. Uebrigens ist das eine wie das andere erfahrungsgemäss ein weniger sicheres Taenifugum als Kupferoxyd, denn wenn es auch die Bandwurmglieder abtreibt, so sind die Bandwurmwirthe, welche Kusso und Kussin gebrauchten, unter 100 Fällen 90-mal genöthigt, nach einem halben Jahre wieder eine Bandwurmkur vorzunehmen. Der Bandwurmkopf wird eben von diesem Mittel nur selten irritirt (HAGER). Viele Aerzte halten Kosso weit wirksamer als das Kussin, welches nicht allein der taenifugale Bestandtheil des Kosso ist.

Zur Darstellung des reinen Kussins wird der mittelst heissen Weingeistes dargestellte Auszug aus 1000,0 Kosso bis auf 150g abgedampft und acht Tage an einen kalten Ort gestellt, dann der Bodensatz gesammelt, mit circa der 20-fachen Menge Wasser gemischt und wiederum zum Absetzen 8 Tage beiseite gestellt. Der gesammelte, mit Wasser gewaschene Bodensatz wird mit Magnesiumcarbonat und Calciumcarbonat gemischt, eingetrocknet und zu Pulver zerrieben. Dieses Pulver wird mit Benzol bei 30—40° C. extrahirt, der benzolige Auszug eingetrocknet und der Rückstand durch Umkrystallisiren aus heissem Weingeist gereinigt.

Das krystallisirte Kussin ist von schwefelgelber Farbe, geruch- und geschmacklos, schmilzt bei 142°, erstarrt erkaltend zu einer amorphen Masse, welche aber in heissem Weingeist gelöst beim Erkalten der Lösung in Krystallen ausscheidet. Es ist in Wasser unbedeutend, wenig in Weingeist, leicht in Aether, Benzol und Chloroform löslich. Conc. Schwefelsäure löst es mit gelber, in Scharlachroth übergehender Farbe und entwickelt beim Erwärmen den Geruch nach Buttersäure.

(1) **Emulsio Kusso** CORBE.

℞ Florum Brayerae anthelminthicae pulveratorum 25,0
Olei Ricini usque ad 100° Cels. calefacti 40,0.
In vas deturbatorium immissis et compressis affunde
Aquae fervidae 50,0 vel. q. s.
Liquore delapso massam exprime. Colaturas mixtas (90,0g pondo) cum
Vitello ovi unius
in emulsionem redige, tum admisce
Aetheris guttas 40.
D. S. Des Morgens auf einmal zu nehmen. (Nach 6—8 Stunden erfolgt beim 3. oder 4. Stuhlgange der Abgang des Bandwurmes.)

Nach Dr. A. Corbe, Arzt am See-Hospital zu Saint-Louis, ist obige Emulsion die geeignetste Form der Anwendung des Kusso.

(2) **Panis taenifugus** Sendner.

Bandwurmconfect.

℞ Kosso pulverati 25,0
Tragacanthae pulverati 5,0
Panis albi triticei (Semmel) grosso modo pulverati 50,0
Sacchari albi 30,0
Seminis Cacao praeparati 10,0
Corticis Aurantii pulverati 5,0
Glycerinae 30,0
Ammoni carbonici 3,0
Aquae tepidae q. s.

M. Fiat massa depsiticia, quae in duas partes aequales divisa in formam laminae centimetri unius crassae redigatur, tum Saccharo conspersa loco calido (110° C.) per horam dimidiam seponatur.

D. S. Jeden Morgen ein Stück unter gleichzeitigem Genuss von Kaffeetrank zu essen.

Bandwurmmittel der Brüder des heiligen Franziscus zu St. Mount ist Kusso. (Wittstein, Analyt.)

Bandwurmmittel, Peschier'sches (jetzt Rohn'sches), soll ein Kusso-Extract zur Basis haben. Es besteht aus 23 Stück 0,4g schweren, mit einer Gelatinemasse überzogenen Pillen in einem blauen gläsernen Flacon. Pillenmasse 10,0g schwer. Preis 8,90 Mark.

Kreosotum.

Kreosot wird zuweilen als vegetabilisches Kreosot, die Carbolsäure als mineralisches Kreosot unterschieden

Buchenholztheer-Kreosot unterscheidet sich von der Carbolsäure angeblich dadurch, dass es mit Salpetersäure behandelt hauptsächlich Oxalsäure ausgiebt, während Carbolsäure hauptsächlich Pikrinsäure liefert. Die einfachste Prüfung gewährt die Löslichkeit der Carbolsäure in Glycerin, worin Kreosot fast unlöslich ist. Im Handbuch (Bd. II, S. 313) ist angegeben, dass die Carbolsäure in einem 3-fachen Volumen eines Gemisches aus 1 Th. Wasser und 3 Th. Glycerin löslich sei. Diese Probe bezieht sich auf die reine Carbolsäure, denn eine viel Kresylsäure- (Cresol-)haltige würde, wie Allen fand, in dem verdünnten Glycerin wenig löslich sein. Die Probe ist daher dahin abzuändern, dass, da Kreosot in dem dreifachen Volumen reinem unverdünntem kaltem Glycerin unlöslich ist und unter Aufnahme von Glycerin sein Volumen um 50 Proc. vermehrt, Carbolsäure aber und auch Kresylsäure in dem Glycerin löslich sind, man in Stelle des verdünnten also ein unverdünntes Glycerin verwendet. Wird nun das Kreosot von dem Glycerin gesondert (mit Fliesspapier nach dem Abgiessen auf- und weggenommen) und dann das Glycerin mit Benzol ausgeschüttelt, so löst dieses die dem Kreosot beigemischte Carbolsäure, welche beim Verdunsten des Benzols zurückbleibt. Auf diese Weise lässt sich annähernd die dem Kreosot beigemischt gewesene Carbolsäure und Cresylsäure bestimmen, es müssen jedoch dem Gewichte des Rückstandes mindestens 10 Proc. abgezogen werden, welche Kreosot sind und von der Carbolsäure in das Glycerin hinübergenommen wurden.

Um nun zu erkennen, ob das Kreosot Phenol enthält, schüttelt man es mit 80-proc. Glycerin, und das gesonderte Glycerin verdünnt man mit dem 10-fachen Volumen Wasser und versetzt mit einigen Tropfen Ferrichloridlösung. Wird dadurch eine grüne Färbung erzeugt, so ist auch Carbolsäure oder Phenol gegenwärtig.

In der Probe mit Ferrichloridflüssigkeit erfolgt die Ansammelung eines dunkelbraunen (nicht hellbraunen) Niederschlages. Als eine neue Reaction ist hinzuzufügen, dass auf Zusatz von einigen Tropfen Stannochloridflüssigkeit (10-proc.) zu 15—20 CC. der gesättigten wässrigen Kreosotlösung ein weisser, im

Ueberschusse des Reagens löslicher Niederschlag entstehen muss. (Ist der Niederschlag nicht löslich, so entstammt er auch nicht dem Guajacol.)

Das Englische Kreosot ist gewöhnlich ein Fichtenholztheerkreosot und enthält nur Spuren Guajacol, welches die Basis des Buchenholztheerkreosots, des officinellen Deutschen Kreosots, ist. Das Englische Kreosot enthält Carbolsäure und Kresol in reichlicher Menge, hat auch wohl einen Geruch, der gleichzeitig an Terpenthinöl erinnert. Es darf nicht in Deutschland als Arzneistoff in Stelle des Buchenholztheerkreosots verwendet werden.

Das Englische Kreosot ist in Glycerin wie das Deutsche fast nicht löslich, es löst aber nicht wie dieses Glycerin auf und vermehrt daher mit Glycerin geschüttelt sein Volumen nicht. Die wässrige Lösung mit Ferrichloridlösung versetzt liefert keinen dunkelbraunen, sondern hellbraunen Niederschlag und die wässrige Lösung mit 10proc. Stanochloridlösung versetzt liefert einen im Ueberschusse des Reagens unlöslichen Niederschlag (Grätzel). Die Erkennung dieser Englischen Waare ist also keine so schwierige.

Mit Englischem Kreosot (Morson'schen Kreosot), echtem Buchenholztheerkreosot oder Deutschem Kreosot und Carbolsäure hat Grätzel (Arch. d. Pharm. 1877, erste Hälfte S. 130 u. f.) vergleichende Prüfungen angestellt. Aus dem Berichte darüber ist zu entnehmen, dass bei der Reaction mit Ferrichlorid Weingeist ausgeschlossen bleiben muss; dass Kreosot mit Glycerin geschüttelt von diesem etwas löst, beim Erwärmen aber das Gelöste wieder abgiebt, dass 5 Proc. Carbolsäure dem Kreosot beigemischt dieses dadurch in Glycerin löslich machen, dass die Oxydationsproducte mittelst Salpetersäure neben Oxalsäure auch Nitrokörper enthalten können, dass Kreosot mit Bromwasser einen orangegelben, Carbolsäure damit einen weissen Niederschlag (Tribromphenol) ausgiebt, dass das Morson'sche Kreosot noch andere Oele (Terpenthinöl) enthält und aus Fichtenholztheer gewonnen ist, welches Kreosot also kein Guajacol enthält und desshalb als Arzneisubstanz verworfen werden muss.

Grätzel characterisirt das Buchenholztheer-Kreosot in folgender Weise: Es besteht vornehmlich aus Guajacol und nur wenig Kreosol. Es ist farblos oder weingelb, von öllähnlicher Consistenz und von 1,08 spec. Gew. Zwischen 200—225° C. destillirt es unverändert. Bei Monate langem Stehen darf es wohl dunkler gelb, aber nicht roth werden. Seine Lösung in Aetzalkalilauge darf mit Wasser verdünnt kein Oel abscheiden. Es soll in 80 Th. kaltem Wasser löslich sein und vom Glycerin 50 Proc. seines Vol. aufnehmen. Eine Verfälschung mit Karbolsäure kann annähernd durch fractionirte Destillation, oder besser dadurch nachgewiesen werden, dass man mittelst gesättigter weingeistiger Aetzkalilauge eine Kaliverbindung herstellt und diese aus Aether umkrystallisirt, wobei Carbolsäure in der Mutterlauge verbleibt, aus welcher sie durch eine Säure abgeschieden werden kann.

Anwendung. Kreosot ist in neuerer Zeit (von Bouchard und Gimpert) als ein vorzügliches Mittel bei Phthisis, überhaupt gegen viele Bronchialleiden empfohlen und auch von einigen Seiten als solches erkannt worden. Es mindert besonders die Secretionen der Schleimhäute und lässt auch eine tonisirende Wirkung erkennen. Das Athmungsgeräusch nimmt einen besseren Ton an und scheint eine Vernarbung der eiternden Stellen in den Lungen vor sich zu gehen, doch sind bei wirklicher Phthisis diese Erfolge nur von der Dauer, während welcher das Mittel gebraucht wird. Daher ist ein Monate und Jahre hindurch dauernder Gebrauch mit nur seltenem, höchstens ein bis zwei Wochen dauerndem Nichtgebrauch abwechselnd nothwendig. Die Tagesgabe ist zu 0,1—0,2—0,3, selbst — 0,4 versucht, aber stets mit der kleineren Gabe der Anfang gemacht worden. Als Vehikel wurden Malagawein oder Leberthran empfohlen. Zur

Beseitigung schmerzhafter Flatulenz ist Kreosot ein herrliches Mittel und erwiesen sich hier Tagesgaben von 0,15—0,2 in Pillen mit Wachs (vergl. Recept 11) ausreichend wirksam.

Mit Kreosot erzielte PÉCHOLIER in typhösen Leiden sehr günstige Resultate mit Tagesgaben von 0,15 und jeden Tag zweimal per anum 0,12—0,25 in schleimigen Vehikeln.

Wenn einige Aerzte die schönen Heilerfolge nicht zu erzielen vermochten, so kann ja noch der Fall vorliegen, dass sie nicht das echte Deutsche oder Buchenholztheerkreosot anwendeten, denn die Erlangung der echten Waare ist in der That eine schwierige. Dazu kommt das Sicheindrängen der Englischen Waare. Sobald ein Arzt Kreosot innerlich anwenden muss, möge er mit dem Apotheker den Gegenstand besprechen, damit dieser die echte Waare beschafft.

(1) **Candelae fumales pertussientium** VICHOT.

VICHOT's Keuchhusten-Räucherkerzchen.

℞ Kreosoti 8,0
Acidi carbolici 4,0
Naphthalinae 10,0
Kali nitrici 2,0
Picis carbonis mineralis 10,0
Herbae Aconiti pulveratae 0,75
Carbonis ligni pulverati 75,0
Mucilaginis Traganthae q. s.
M. fiat massa, ex qua candelae ponderis 4,0 g formentur. Candelas loco vix tepido siccatas in lagenis vitreis serva.

D. S. Eine Candele reicht für einen Raum von 10 qm aus. Täglich sind zwei, eine Stunde dauernde Räucherungen vorzunehmen (gegen Keuchhusten). Diese Vorschrift ist eine neuere und weicht hauptsächlich durch den Kreosotzusatz und durch den geringeren Carbolsäurezusatz von den Candelae piceo-naphthalinatae, Handb. II, S. 494 ab.

(2) **Glycerina kreosotata dulcis.**

Kreosot-Glycerin.

℞ Kreosoti 5,0
Spiritus Vini 20,0
Glycerinae 225,0.
M. agitando.

D. S. Täglich 3—5 mal einen Theelöffel voll (bei Schwindsucht, Tuberculosis etc.).

(3) **Glycerina kreosotata fusca.**

℞ Kreosoti 5,0
Spiritus Vini 20,0.
Mixtis adde
Extracti Absinthii 2,5
soluta in
Glycerinae 475,0.

D. S. Täglich 3—5 mal einen Theelöffel (bei Unterleibsschwindsucht, Diabetes mellitus etc.).

(4) **Liquor desinfectorius** VACHER.

VACHER's Desinfectionswasser.

℞ Kreosoti
Acidi acetici ana 5,0
Alcoholis methylici 20,0
Aquae communis 300,0.
M. D. S. suo nomine.

(5) **Liquor inhalatorius kreosotatus** MANDL.

℞ Kreosoti 0,5
Acidi acetici 5,0
Aquae destillatae 50,0.
M. D. S. 1—2 Theelöffel mit 3 Esslöffel Wasser gemischt zu erhitzen und den Dampf zu inhaliren (bei Bronchitis sicca).

(6) **Mixtura anticholerica** SACERDOTE.

℞ Kreosoti 0,5 (—0,6)
Aetheris 1,25
Syrupi Aurantii corticis 30,0.
Mixtis adde
Aquae Menthae piperitae
Aquae Melissae ana 100,0.
D. S. Halb- bis einstündlich 1 Esslöffel (bei Cholera).

(7) **Mixtura kreosotata** MAGET.

℞ Kreosoti 5,0
Spiritus vini 40,0
Syrupi Chinae vinosi 460,0.
M. D. S. Einige Male täglich einen Esslöffel voll (20 g = 1 Esslöffel enthalten 0,2 g Kreosot, also eine etwas starke Gabe.)

(8) **Mixtura kreosotata** MURCHISON.

℞ Kreosoti
Acidi acetici ana 0,5
Spiritus aetherei 20,0.
Mixtis adde
Syrupi Sacchari 20,0
Aquae destillatae 265,0.
M. D. S. 2—3-stündlich 2 Esslöffel (bei Typhus exanthematicus, Bronchitis adynamica).

(9) **Oleum Jecoris Aselli kreosotatum.**

℞ Olei Jecoris Aselli 100,0
Olei Anisi guttas 5
Kreosoti (0,5—) 1,0.

M. D. S. Zwei- bis dreimal täglich einen halben Esslöffel (Kindern 1 Theelöffel zu nehmen).

In Frankreich bringt BOURGEAUD *Gelatine*-Kapseln in den Handel, deren Inhalt aus Leberthran besteht, welcher 2,5 Proc. Kreosot enthält, und von welchen *Morgens* und Abends je 5—6 Stück mit Wasser genommen werden.

(10) **Pilulae antodontalgicae kreosotatae.**

Kreosotzahnpillen.

℞ Cerae flavae
Kreosoti ana 2,0
Opii pulverati
Naphthalinae
Olei Caryophyllorum ana 1,0.

Leni calore fiat mixtio, tum massam refrigeratam in pilulas 100 redige. Singulae *pilulae* acu receptae in ceram liquatam celeriter immergendo cera obducantur.

S. Eine Pille in den hohlen Zahn zu pressen (gegen Schmerz hohler Zähne).

(11) **Pilulae kreosotatae.**

Kreosotpillen.

℞ Cerae flavae 7,5.
Leni calore liquatis adde
Kreosoti veri 2,5.
Mixtis adde
Balsami Tolutani
Radicis Gentianae ana 2,5
antea contrita. Addendo
Spiritus Vini absoluti
Aetheris ana guttas 10
et contundendo fiat massa, ex qua pilulae centum et quinquaginta (150) formentur. Lycopodio conspergantur.

D. ad vitrum S. Morgens und Abends je 2—3 Pillen (bei schmerzhafter Flatulenz) oder täglich drei- bis viermal je 2—3 Pillen (zur Minderung der Schleimabsonderungen der Luftwege).

(12) **Vinum kreosotatum** (FRAENTZEL, CZARNECKI, BOUCHARD, GIMBERT).

℞ Kreosoti 10,0 (—13,5)
Tincturae Gentianae 30,0
Spiritus vini 250,0
Vini Xerensis 710,0.

M. D. S. Täglich 2—3mal 1 Esslöffel (mit einem Tassenkopf Wasser zu nehmen, bei Phthisis. Das Mittel mindert den Hustenreiz, das Fieber, den Auswurf und kann selbt die hauptsächlichsten phthisischen Symptome zum Verschwinden bringen. Wenn das Mittel nachtheiligen Reiz auf Magen und Verdauungswege ausübt, so ist zeitweiliges Cessiren des Gebrauches oder Minderung der Dosis nothwendig. Bei 10,0 Kreosot enthält ein Esslöffel voll 0,15. Die von FRAENTZEL angewendete Menge betrug stets 13,5 Kreosot, welche jedenfalls eine übermässig starke Dosis ausgiebt und daher auch in mehreren Fällen nicht vertragen wurde. Bei einem Gehalt von 10,0 wären anfangs besser täglich 2—3mal ein halber Esslöffel ausreichend).

(13) **Vinum Kreosoti** FOURNIER.

℞ Kreosoti 5,0
Spiritus Vini 100,0
Syrupi Sacchari 350,0
Vini Malacensis 400,0.

M. D. S. Täglich dreimal einen Esslöffel voll.

Zuckerharnruhrmittel des RICHARD BERGER zu Dresden-Blasewitz. 4 Fläschchen Pulver, Gemische aus Milchzucker und Kreosot. Zwei Flascheninhalte sind röthlich gefärbt. Ferner Nussblätterthee. Diese Mittel erhält man nebenher, die Consultation ist aber mit 30 Mark zu bezahlen.

Lac.

Ueber **Milch** verschiedener Thiere finden sich im The Drugg. Circ. and Chem. Gaz. 1880 Notizen. Daraus ist Folgendes entnommen. Bestandtheile in 100 Th. Milch von

	Schaaf	Kameel	Kuh	Pferd	Esel	Schwein	Ziege
Wasser	79,90	86,94	87,41	90,31	89,02	81,80	86,91
Lactoproteïn	8,56	3,67	3,41	1,95	3,56	5,30	3,69
Milchzucker	6,42	5,78	4,82	6,28	5,05	6,07	4,45
Fett	2,83	2,90	3,66	1,05	1,85	6,00	4,09
	VOELKER	DRAGNDORFF		CAMERON		CAMERON.	

Der Salzgehalt beträgt 0,6—0,9 Proc. Ueber die Zusammensetzung der Milcharten findet man Ausführliches in König's: Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel (Berlin, Verlag von J. Springer 1880).

Stevenson Macadam's Analysen der Milch verschiedener Thiere ergaben folgenden Gehalt:

Gehalt in 100 Gewichtstheilen	Kuhmilch		Ziegenmilch	Schafmilch	Schafmilch bei sehr gutem Futter
Feste Bestandtheile zusammen	12,77	14,32	13,43	17,78	18,75 — 20,11
„ „ ohne Fett	9,89	10,61	9,12	12,06	11,97 — 11,84
Fett	2,88	3,71	4,31	5,72	6,77 — 8,27
Asche	0,71	0,84	0,73	0,94	0,85 — 0,89

In der Stutenmilch fand J. Duval eine eigenthümliche Säure, gebunden an eine sehr flüchtige Basis. Diese Säure, Equinsäure, krystallisirt in schuppenförmigen Nadeln (?), hat einen stechenden Geruch und einen eigenthümlichen Geschmack.

Ziegenmilch, condensirte, der Firma Gebr. Sigmond zu Klausenburg, besteht in Procenten aus 20,98 Wasser; 15,72 Milchzucker; 26,71 Rohrzucker; 16,95 Fett; 17,20 Lactoproteïnen; 2,64 Asche. (Godeffroy, Analyt.) Rundschau 1880, S. 269, ph. Centralh. 1880, S. 135.

Ziegenmilch ergab laut ca. 70 Analysen nach J. König:

	Wasser	Caseïn	Albumin	Fett	Milchzucker	Salze
Minimum Proc.	82,25	2,41	0,79	2,47	3,00	0,35
Maximum „	89,36	3,65	1,60	9,38	5,72	1,36
Mittel „	86,91	2,87	1,19	4,09	4,45	0,86.
		3,69 (Caseïn + Albumin)				

Kuhmilch ist in ihrem Gehalt an Fett von der Art der Fütterung abhängig. A. Commaille fand z. B. in der Milch bei:

	Wasser	Caseïn	Albumin	Fett	Milchzucker	Salze
Schlempefütterung Proc.	90,65	2,64	0,43	1,82	3,38	0,57
Heufütterung „	87,60	2,83	0,31	3,03	3,71	0,61.

Als Resultat von 300 Analysen macht J. König folgende Angaben über den Gehalt der Kuhmilch:

	Wasser	Caseïn	Albumin	Fett	Milchzucker	Salze
Minimum Proc.	80,32	1,17	0,21	1,82	3,20	0,50
Maximum „	91,50	7,40	5,04	7,09	5,67	0,87
Mittel „	87,41	3,01	0,75	3,66	4,82	0,70.

Die Asche der Kuhmilch besteht durchschnittlich in Proc. aus: 25 Kali, 9 Natron, 20 Kalkerde, 3 Magnesia, 0,5 Eisenoxyd, 28 Phosphorsäure, 0,15 Schwefelsäure, 13 Chlor.

Frauenmilch hat nach König laut 190 Analysen folgende Zusammensetzung:

	Wasser	Caseïn	Albumin	Fett	Milchzucker	Salze
Minimum Proc.	83,69	0,18	0,39	1,71	4,11	0,14
Maximum „	90,90	1,90	2,35	7,60	7,80	1,78
Mittel	87,09	0,63	1,31	3,90	6,04	0,49.

Die Asche stimmt in ihrer Zusammensetzung mit derjenigen der Kuhmilch ziemlich überein, nur der Kaligehalt ist etwas grösser (30—35 Proc.) und der Eisenoxydgehalt nur halb so gross (0,25).

Milchsorten. Marktmilch verschiedener Art. Man unterscheidet eine reine Kuhmilch (Fettmilch). In Stelle derselben wird häufig eine halbabgerahmte Milch d. h. ein Gemisch von abgerahmter Abend- und nicht abgerahmter Morgenmilch auf den Markt gebracht. Dieser Modus hat bisher keine Beanstandung gefunden. Das spec. Gew. einer solchen Milch ist 1,032 — 1,034 und der Fettgehalt geht nicht über 3 Proc. hinaus.

Abgerahmte Milch, Magermilch. Diese hat ein spec. Gewicht von 1,035—1,039 je nach dem Maasse der Abrahmung, und einen Buttergehalt von 1,3—0,5 Proc.

Centrifugen-Milch, Centrifugen-Magermilch, mittelst der Centrifuge entrahmte Milch. Spec. Gew. 1,038 — 1,039, Fettgehalt 0,6 — 0,4 Proc.

Milchrahm, Sahne enthält durchschnittlich 20 Proc. Fett. Der mittelst De Laval's Separators gesammelte Kuhmilchrahm enthält 27 — 28 Proc. Fett. Der Centrifugenrahm kann selbst 35 Proc. Fett enthalten.

Der Rahm der Kuhmilch enthält in Proc. 50—70 Wasser, 3—7 Proteïne, 10—40 Fettsubstanz, 2—3 Milchzucker, 0,5—1,0 Salze. Gewöhnlich beträgt der Fettgehalt circa 30 Proc.

Die zur Darstellung von Rahm eingeführten Centrifugen construirte zuerst Lehfeldt. Durch Centrifuge wird die Kuhmilch in circa 20 Proc. Rahm oder Fettmilch und 80 Proc. Magermilch geschieden. Fleischmann fand diese Milchtheile zusammengesetzt:

		Wasser	Caseïn	Albumin	Fett	Milchzucker	Salze
Milch	Proc.	87,69	2,73	0,68	3,64	4,69	0,71
Fettmilch	„	29,55	1,17	0,25	67,63	2,25	0,12
Magermilch	„	90,73	2,88	0,49	0,46	5,34	0,72.

Das spec. Gewicht der Magermilch ist 1,037 — 1,039, der Fettgehalt geht über 0,6 Proc. nicht hinaus.

Lactoproteïne. Das Caseïn der Milch der verschiedenen Säuger ist in seiner elementaren Zusammensetzung sich gleich. Der Schwefelgehalt beträgt fast 1 Proc., ist also geringer als im Eieralbumin. Lab und Säuren bringen es zum Gerinnen. Molkenproteïn (Kirchner) oder Milchpepton (Hammersten) bleibt in Lösung nach der Fällung des Caseïns und Albumins durch Weingeist und ist durch Gerbsäure fällbar. — Albuminose (Bouchardat, Quevenne) oder Lactoproteïn (Millon, Commaille) soll theils präformirt in der Milch vertreten sein, theils bei der Abscheidung des Caseïns und Albumins durch Lab oder Säure entstehen und in den Molken verbleiben. Es wird durch Mercurinitrat, Gerbsäure, Weingeist gefällt. Mit Albumin, Ziger, wird die Substanz benannt, welche nach der Fällung des Caseïns durch Lab oder Säuren in den Molken gelöst bleibt, aber weder die Eigenschaften des Caseïns noch die des Albumins besitzt. Durch Kochung kann es nur dann abgeschieden werden, wenn die Lösung mit einer Säure versetzt ist. Auch dieser Körper soll aus dem durch Lab oder Säuren behandelten Caseïn entstehen. Albumin, Hoppe-Seiler's, ist ein dem Serumalbumin des Blutes ähnlicher Körper und soll in der Milch nur in sehr geringer Menge vertreten sein. Wie es scheint sind alle diese Proteïne Abkömmlinge des Caseïns, stehen mit einander in directem Zusammenhange und bilden Modificationen des Lactoproteïns, des Stickstoffkörpers der Milch. Durch Jod in weingeistiger Lösung werden die Proteïne, welche durch Gerbsäure, Mercurinitrat, Weingeist gefällt werden, abgeschieden und in der vom Niederschlage gesonderten, dann eingedampften Flüssigkeit findet sich bei der Kuhmilch 0,65—0,8 Proc. vom Gewicht der Milch Jod-Albuminoid, welches durch Mercurichlorid gefällt wird, aber nicht durch die anderen Proteïnreagentien. Es ist jeden-

falls verändertes Albumin, welche Bezeichnung berechtigt, diese Modification Albuminoïd zu nennen (HAGER).

Bezüglich der Constitution der Milch wurden die Resultate aus den Untersuchungen DANILEWSKY's und RADENHAUSEN's bekannt. Da dieselben die bisher gemachten Erfahrungen bedeutend modificiren, ohne jedoch für die Praxis der Milchprüfung Erfolge in Aussicht zu stellen, so sei nur auf GERBER's Angaben in Schweiz. Zeitschr. f. Pharm. 1880 Nr. 22 und pharm. Centralh. 1880, S. 210 hingewiesen.

Gasgehalt der Milch. Die frisch gemolkene Milch enthält Gase, nämlich Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff. Ein Volumen Milch soll $^1/_3$ — 1 ganzes Volumen Gas einschliessen. Die Kohlensäure ist am reichlichsten vertreten. Durch Schütteln mit Luft und Kohlensäure nimmt die Milch reichlich davon auf und hält sie dieselben länger denn einen Tag zurück. Die frisch gemolkene Milch ist aus diesem Grunde stets specifisch leichter als eine mehrere Stunden gestandene.

Condensirte Kuh-Milch (Handb. II, S. 1345). Die Cham'er soll nach Angabe einer Auslassung in der Kölner Ztg. 1878 auf 100 Th. Proteïnstoff 63 Th. Butterfett und 375 Th. Zucker, die Kempfen'er auf 100 Th. Proteïnstoff 66 Th. Butterfett und 221 Th. Zucker enthalten. Da in der Frauenmilch ein Verhältniss von 100 : 62 : 147 waltet, so sei es erklärlich, dass wegen des zu grossen Zuckergehaltes die condensirte Milch nicht den Nährwerth haben könne als die Frauenmilch, dass die condensirte Milch mehr die Fettbildung unterstützt, aber weniger kräftig als die Muttermilch oder als die frische Kuhmilch sei, dass die mit condensirter Milch ausschliesslich ernährten Kinder leichter den Kinderkrankheiten unterworfen seien und diese dann häufiger einen letalen Ausgang nehmen, sei nur zu wahr, aber auch erklärlich. Die künstliche Ernährung des Kindes im Säuglingsalter sei und bleibe verwerflich.

Milch-Alkaloïde. WYNTER BLYTH will zwei Alkaloïde in der Milch aufgefunden haben (Pharm. Journ. and Transact. Mai 1879 S. 987), welche er nach Abscheidung des Caseïns, der Spur Harnstoff und des Albumins durch Mercurinitrat fällte. Der Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzt lieferte das Galaktin durch Fällung mit Bleiacetat. Nach Fällung des Galaktins wurde das überschüssige Blei mit Schwefelwasserstoff beseitigt und das Filtrat nach Beseitigung des überschüssigen Schwefelwasserstoffs mit Mercurinitrat versetzt und dadurch das zweite Alkaloïd, Laktochrom, so genannt wegen seiner hellorangerothen Farbe, gefällt. Der Niederschlag entspricht der Formel $HgO,C^6H^{18}NO^6$. Wie es scheint sind diese Alkaloïde nur Albuminoide, von welchen ja einige auch mit Alkaloïdreagentien Niederschläge zu geben pflegen (HAGER). Ausserdem hat BLYTH aus der Kuhmilch noch zwei Körper abgeschieden, deren Zusammensetzung den Formeln CH^3O^3 und $C^3H^2O^4$ entsprachen und welche auf kalische Cuprisulfaltlösung reducirend wirken. BLYTH meint, diese Körper seien aus dem Futter in die Milch übergegangen.

Veränderung der Milch durch Kochung. Eine solche hat SCHREINER nachgewiesen (Ber. d. Naturf. Vers. zu München 1877). SCH. fand, dass der eigenthümliche Geruch der Milch durch Schwefelwasserstoff erzeugt wird, dass die Dämpfe der kochenden Milch Bleiessig haltendes Papier bräunen, der Schwefelwasserstoffgehalt durch Kochung beseitigt wird, dass ferner Milch vor dem Kochen 10—12 Proc. mehr 0,1—0,2-proc. Schwefelsäure bis zur Gerinnung erfordere als nach dem Kochen. Auch die nöthige Labmenge ist für die gekochte und nicht gekochte Milch verschieden. Säuremenge und Labmenge sind

abhängig von der Menge der Trockensubstanz der Milch etc. (pharm. Centralh. 1879, S. 34).

Milch und Jod. Im Jahre 1878 berichteten die Zeitschriften eine neue Entdeckung, welche PUCHOT gemacht haben sollte, nämlich, dass die mit Jod versetzte mit Stärkemehl verfälschte Milch keine Stärkereaction ergebe, dass diese erst nach Zusatz grösserer Mengen Jod eintrete. HAGER konnte nun nachweisen, dass er diesen Gegenstand, die Entfärbung der Jodlösung durch Milch, resp. durch die Proteïnstoffe der Milch, bereits 1869 in der pharm. Centralh. Nr. 10 berührte, ferner die Jodstärkemehlreaction in der Milch in demselben Blatte 1873, Nr. 29, näher besprochen, diese Reaction auch speciell in seinen Untersuchungen, 1871, Bd. II, S. 423 aufgeführt habe. An letzterer Stelle ist gesagt: „Die Milch hat nämlich die Eigenthümlichkeit (durch die Lactoproteïne) eine gewisse Menge freies Jod, welches ihr in Lösung zugesetzt wird, zu binden und zu entfärben. Nachdem die Milch mit Jod gesättigt ist, kommt erst ein weiterer Zusatz Jodlösung zur Fixirung auf die Stärkemehlstoffe resp. Färbung derselben."

Mittelst reichlichen Zusatzes Jodlösung zur Milch 12—13 CC. einer $^{1}/_{100}$-Jodlösung zu 10 CC. Kuhmilch wird das Stärkemehl, welches der Milch etwa als Schleim zugesetzt ist, bleibend blau gefärbt. Es kann die Jodlösung auch zur Bestimmung der Lactoproteïne benutzt werden.

Weingeistige Gährung der Milch erkannte REICHARDT (Jena), selbst nach eingetretener Säuerung, wenn die Milchkammer zu warm war und in irgend einer Weise Weingeisthefekörperchen in die Milch gelangten. Nur durch Ausbrennen mittelst Flackerfeuers soll die Kammer von jenen Hefekörperchen befreit werden können.

Die Umwandlung des Eiweisses in Fett beim Reifen des Roquefort-Käse ist eine unbegründete Annahme. Ph. Centralh. 1880, S. 151.

Farbige Milch. Eine röthliche Milch kann Blut enthalten. Sie soll auch nach dem Genuss von *Galium verum*, *Rubia tinctorum*, *Equisetum*-Arten, *Carex*-Arten, jungen Sprossen der Laubhölzer, eine gelbliche bei Fütterung mit gelben Moorrüben, eine blaue nach dem Genuss von *Anchusa officinalis* und *tinctoria*, *Butomus umbellatus*, *Melampyrum arvense* und einiger *Polygonum*-Arten, *Rhinanthus*-Arten entstehen.

Pilze auf und in der Milch. Es werden angegeben: a) auf der Milch: *Mucor racemosus* FRES., ästiger Kopfschimmel, *Dictyostelium mucroides* BREF., *Oidium lactis* FRES., Milch-Eisschimmel, gemein auf saurer Milch, *Penicillium glaucum* LINK wird in Form von zerriebenem schimmligem Brot dem Roquefort-Käse zugesetzt; b) in der Milch: *Bacterium Termo* DUJ., *B. lacticum* COHN bewirkt das Sauerwerden der Milch, *Bacillus subtilis* bewirkt das Ranzigwerden der Butter, *Vibrio synxanthus* EHRH., Bacterium der gelben Milch, *Micrococcus prodigiosus*, Bacterium der rothen Milch, *Vibrio syncyanus*, Bacterium der blauen Milch, *Bacillus anthracis*, Milzbrandbacterium (Industriebl. 1879).

Blaue Milch. Die Erfahrung, dass die Milch beim Stehen an dem Niveau blaufleckig wird, sie auch wohl ganz blau werden kann, hat die Gelehrten wiederholt beschäftigt. HERMSTÄDT, welcher von den Bacterien, der Zeit entsprechend, nichts wusste, glaubte die Ursache in Futterkräutern suchen zu müssen. FUCHS und EHRENBERG erkannten Vibrionen als Ursache und nannten diese *Vibriones cyanogeni*. A. HANSEN hat die Impfversuche der vorerwähnten Forscher weiter verfolgt und erkannt, dass diese Vibrionen auch auf andere Substraten (Kartoffeln, Zuckerlösungen etc.) gedeihen und sich vermehren. Die Milch bildet nur vor dem Gerinnen ein Nährsubstrat, die geronnene ist dies nicht mehr. Licht und Temperatur sind ohne merklichen Einfluss. Sauerstoffzutritt ist erforderlich für die Ent-

wickelung dieser Pigmentbacterien. Diese wird gestört, wenn man die Milch mit einer Oelschicht bedeckt. Diese Bacterien lassen unter dem Mikroskop Bewegung wahrnehmen. Sie haben Stäbchenform und vermehren sich durch Theilung unter Production des blauen Farbstoffes. In anderer Nährflüssigkeit (Altheeaufguss mit COHN's Nährlösung) geht die Vermehrung unter Sporenbildung vor sich. Diese Bacterien scheinen mit dem Wechsel des Substrats bedeutende morphologische Wandelungen zu erfahren. (Beitr. Biolog. Pflanz. III, 2, 1880, Pharm. Centralh. 1881, S. 20, 21.)

Gelbe Milch ist verdächtig, mit Colostrum-Milch (Milch dicht vor, bei oder bald nach der Geburt des Kalbes gemolken) vermischt zu sein. Diese Milch ist ekelhaft. Sie enthält auffallend, fast mehr als doppelt soviel Proteïnstoff als die gewöhnliche Milch.

Salicylsäure und Salicylate innerlich genommen gehen in die Milch der säugenden Frauen über (T. PAULI). Hiernach ist auch zu erwarten, dass diese Säure bei den Kühen in die Milch übergeht.

Aloë, Gentiana und andere Bitterstoffe gehen bei den Kühen in die Milch zu einem geringen Theile über. Die Milch der Kühe, welchen man diese Arzneistoffe durch zwei und mehrere Tage hindurch giebt, wird einen bittterlichen Geschmack erkennen lassen. Von

Jod, Kaliumjodid, Mercurialien ist ähnliches zu berichten.

Giftige Milch. Milch kann Gift enthalten. Die Wiederkäuer sind mit der Eigenschaft ausgestattet, mehrere der giftigen oder narkotischen Pflanzen fressen zu können, ohne dass sie durch die Wirkung derselben belästigt werden. Die Erfahrung hat nun ergeben, dass die giftigen oder narkotischen Stoffe bei den säugenden Thieren in die Milch übergehen, welche Milch dann von Menschen genossen giftige Eigenschaften wahrnehmen lässt. In einem Orte Italiens grassirte plötzlich Cholerine und Prof. RATTI wies in der Milch der Ziegen Colchicin nach.

Milch als Contagium-Träger. Dass die Milch Contagien, Infectionsstoffe aufnehmen und conserviren kann, ist schon einige Male mit aller Sicherheit constatirt. Die Typhusepidemie zu Huncoat bei Burnley (Lancashire) (Med. chir. Centralb. 1879) entstand durch Genuss einer Milch aus einer Bauernwirthschaft, in welcher drei Kinder am Typhus danieder lagen. Jedenfalls hatte man die Milchgefässe in dem Raume stehen, wo die Patienten lagen, auch das Reinigen der Gefässe mag mit den Tüchern geschehen sein, welche bei den Patienten zugleich gebraucht wurden, ebensowenig mögen die Hände, welche die Kranken pflegten, gewaschen worden sein, wenn sie zum Melken in Thätigkeit kamen etc. Seit Bekanntwerden dieses einen Falles liefen von anderen Seiten Berichte über ähnliche Fälle ein. Im August 1878 bricht eine Typhusepidemie in Croydon aus und kamen, wie Dr. PHILPOT berichtet, 37 Krankheitsfälle in 48 Häusern vor. Um die gleiche Zeit trat dieselbe Epidemie in Portsmouth auf. Die Milch, welche nach Croydon und Portsmouth kam, entstammte einer Farm, wo ein Kind am Typhus erkrankt war und der Brunnen nur wenige Schritte von der Abtrittsgrube entfernt lag. Die Milch wurde durch verschiedene Händler vertheilt. 20 Familien bezogen sie direct und in diesen Familien kamen allein 8 Typhusfälle vor. In den Kasernen zu Eastney brach nach dem Genusse der Milch aus derselben Quelle ebenfalls Typhus aus. Von 153 Fällen konnten 97 auf ein und dieselbe Infectionsquelle zurückgeführt werden (The Brit. med. Journ. 1879 Nr. 981).

Diese Angaben mögen genügen, auf die Nothwendigkeit hinzuweisen, nur gekochte Milch zu geniessen.

Die Diphtheritiskeime mögen häufig durch die Milch weiter getragen werden. Ein Ziegeleibesitzer wohnt vom Orte Z. eine Viertelstunde entfernt und seine

kleinen Kinder waren mit anderen Kindern nicht zusammengekommen. Die Vermuthung einer directen Ansteckung lag nicht vor. Die Milch wurde von einem Bauer in Z. entnommen, dem 2 Kinder an Diphtheritis gestorben waren. Die Kinder des Ziegeleibesitzers erkrankten nun an Diphtheritis und starben. Die Milch aus Wirthschaften, wo ansteckende Krankheiten herrschen, ist immer verdächtig, Contagiumträger zu sein. Die Kinder einer Deutschen herzoglichen Familie erkrankten an Diphtheritis, ohne mit Personen in Berührung gewesen zu sein, welche an dieser Krankheit litten. Sollte vielleicht auch hier die unschuldige Milch der Ueberträger gewesen sein?

Im The Brit. med. Journ. 1879, Nr. 941 (Aerztl. Intellig.-Bl. 1879, Nr 7) finden wir in Betreff der Milch als Contagiumträger werthvolle Angaben, welche in Med. Neuigkeiten 1879, S. 86 im Auszuge mitgetheilt sind, entnommen aus W. H. Power's Berichten über den Zusammenhang der in Nord-London aufgetretenen Diphtherie-Epidemie mit der Milch. Die aus einem Orte kommende Milch soll die Epidemie verursacht haben. Verf. zieht eine Euter-Krankheit der Kühe *(garget)* als Contagiumerzeuger heran. Die gemachten Erfahrungen mögen dazu beigetragen haben, dass in England in Betreff der Einrichtung von Molkereien, Ställen für Milchkühe und Verkaufsstellen für Milch besondere sanitäre Verordnungen erlassen wurden.

Krieger hat in seiner vortrefflichen Schrift: „über die Disposition zu Katarrh, Krup und Diphtherie der Luftwege" (1880, Verlag von J. Trübner in Strassburg i. E.) die Resultate aus seinen mühsamen Forschungen der Welt mitgetheilt, dennoch hat er der Milch als Contagiumträger keine Beachtung zugewendet. In grossen Städten kommen Fälle vor, wo mehrere Kinder einer Familie zugleich an Diphtheritis erkranken, obgleich eine directe Ansteckung nicht vorliegt. Man sollte in diesen Fällen die Kundschaft der betreffenden Milchwirthschaft näher treten und man dürfte zu anderen Erfahrungen gelangen. Auch ist darauf Rücksicht zu nehmen, ob in einer Familie die Milch nur gekocht oder roh von den Kindern genossen wird.

Dazu kommt noch die Entdeckung Dammann's, welche lehrt, dass die Kälber wie Menschen an Diphtheritis erkranken (Revue f. Thierheilkunde, Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1878, S. 229). Die Krankheits-Erscheinungen sind sogar von denen bei Menschen nicht verschieden.

Die Milch der an Maul- und Klauenseuche leidenden Kühe zeigt im mikroskopischen Bilde bei 200facher Vergrösserung, Schleimwolken, viele der Butterkügelchen ermangeln glatter Contouren, und im schweren Falle lassen sich Eiterkörperchen wahrnehmen. (Vergl. Fig. 82.)

Milch kranker, besonders **perlsüchtiger Kühe** muss als ein Gift betrachtet werden. Der anhaltende Genuss dieser Milch ist für Menschen und Thiere (Schweine werden oft mit Kuhmilch gefüttert) Gefahr bringend. Im mildesten Falle erzeugt der Genuss der nicht gekochten Milch perlsüchtiger Kühe Leiden, welche die Aerzte in das Rubrum der Scrophulosis verweisen, es kann aber auch bei schwächlichen Kindern Tuberculose hervorbringen, welche mit Schwindsucht ihr Ende erreicht. Von der Perlsucht oder Tuberculose (Franzosen) sind in Deutschland wohl 4 Proc. der Kühe befallen. Die Symptome sind sehr verschieden und entsprechend dem Hauptsitze der Krankheit in den Organen des Thieres. Symptome sind z. B. gesteigerter Begattungstrieb, Verkalben, häufiges Husten, der sich trocken anhört, abwechselnde Störungen der Fresslust, Mangel an Fresslust, ein eigenthümliches Aussehen des Felles. Ein struppiges glanzloses Haar zeigt einen hohen Grad der Perlsucht an. Die Krankheit verläuft in mehreren Stadien. Im ersten Stadium, wo dieses und jenes Organ nur wenig der tuberculösen Entartung verfallen ist,

das Thier noch wohl erhalten aussieht und nur hin und wieder hustet, ist die Milch sicher nicht schädlich für den, der sie geniesst. Das Krankheitsgift geht dann in die Milch über, wenn die Krankheit die Organe ergriffen hat, welche dem Milchsecretionsorganen nahe liegen, damit communiciren, oder wenn die Krankheit selbst auf die Milchdrüsen übergegangen ist. Dieser Zustand verräth sich durch das eigenthümliche struppige Aussehen des Felles. Die Flächen der inneren Organe sind mit Hirsekorn grossen, nicht immer gleichfarbigen Wärzchen und Knötchen bedeckt und von denselben mehr oder weniger durchsetzt und durchwuchert.

Die Milch perlsüchtiger Kühe in dem Stadium, wo sie das Krankheitsgift einschliesst, ist äusserst wenig von der Milch gesunder Kühe verschieden und nur der, welcher viel mit Milchuntersuchungen beschäftigt war, wird eine solche giftige Milch erkennen. Wenn von den folgenden Beschaffenheiten der Milch eine oder die andere zur Beobachtung gelangt, so ist die Milch verdächtig. Die

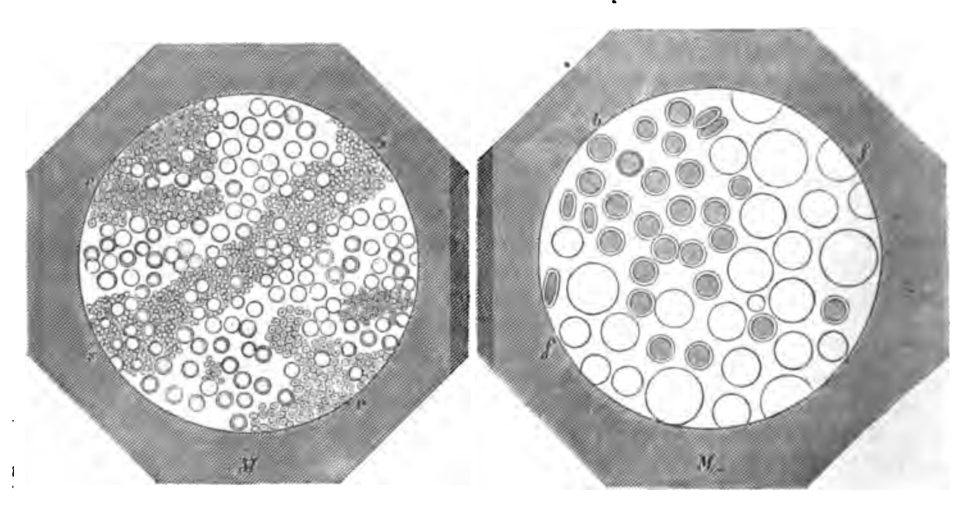


Fig. 82. Milch enthaltend Eiter (*e*) und Schleim (*s*). 200fache Vergr.

Fig. 83. Milch mit Blutkörperchen (*b*). *f* Fettkörperchen. 500fache Vergr.

Milch kranker so wie hochgradig perlsüchtiger Kühe nimmt beim mehrstündigen Stehen eine gewisse Zähigkeit an, welche man beim Giessen aus einem in das andere Gefäss wahrnimmt, oder die Milch hat einen eigenthümlichen faden Geschmack, oder sie zeigt zwischen 2 Objectgläsern bei 200—250facher Vergrösserung betrachtet ein von kleinen Wolken durchzogenes Bild, oder sie ist reicher an Proteïnstoffen und ärmer an Fett als die Milch gesunder Kühe; es ist der Fettgehalt kaum $^1/_3$ so gross als der Proteïngehalt und der Proteïngehalt verhält sich zum Milchzuckergehalt wie 2 oder 3 : 1.

Enthält die Milch Schleim- und Eiterkörperchen, so ist sie auch als ein giftiges Nahrungsmittel anzusehen.

Da es nun schwer hält, die Milch perlsüchtiger Kühe zu erkennen, und da das Perlsuchtgift durch Kochung vernichtet wird, so sollte man es als eine Nothwendigkeit hinstellen, die Kuhmilch nur im gekochten Zustande zu geniessen, besonders den kleinen Kindern die Kuhmilch nur abgekocht zu reichen.

Die Scrophelkrankheit mag meist ihre Ursache im Genuss der Milch perl-

süchtiger Kühe haben: Kinder, welche mit Ziegenmilch aufgezogen sind, leiden höchst selten an Skropheln und die Tuberculose wird bei Ziegen auch nur höchst selten angetroffen. Wenn sich Arzt und Apotheker die Aufgabe stellen, das Publikum zu belehren und auf die Nothwendigkeit hinzuweisen, dass nur die gekochte Kuhmilch eine gesunde Nahrung ist, so dürfte auch der Zweck erreicht werden.

Dass das diphtheritische Contagium von den Kälbern auf die Milch der Kühe übergehen kann, wenn diphtheritisch erkrankte Kälber mit Kühen in einem und demselben Stalle stehen, unterliegt wohl keinem Zweifel (vergl. unter: Milch als Contagiumträger). Es können auch die Mägde, welche die Kälber pflegen, das diphtheritische Gift mit den Händen auf die Zitzen des Kuheuters beim Melken übertragen. Hier haben wir wieder einen Fall, welcher für die Nothwendigkeit spricht, nur gekochte Milch zu geniessen. Kranke Kälber, überhaupt kranke Milchkühe müssen im gesonderten Stalle von Personen gepflegt werden, welche *nicht* den Stall der gesunden Kühe betreten, die Milchgefässe nicht in die Hand nehmen sollten etc.

Einen Vortrag des Prof. Dr. Bollinger auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Baden-Baden über die künstliche Tuberculose, erzeugt durch den Genuss der Milch tuberculöser Kühe, vergl. Aerztl. Intelligenz-Blatt, 1879, 25. Nov. und Med. Neuigk. 1879 Nr. 50.

Käsegift. Im südwestlichen Deutschland, auch in England und Dänemark sind mehrere Vergiftungen durch Käse (Hauskäse) beobachtet worden. In der Umgegend von Heiligenstadt sollen sogar mehrere Kinder an dieser Vergiftung gestorben sein. Die Vergiftungssymptome bestanden gewöhnlich in Brechdurchfall und Dyspepsie. In keinem dieser Fälle wurde für die Erkennung des Giftes experimentirt. Vor mehreren Jahren kam Hager in den Besitz eines alten Käses, der eine so enorme Schärfe besass, dass er kaum geniessbar war. Die *mikroskopische* Untersuchung ergab allerdings eine ziemliche Menge von Bacterien ähnlichen, aber leblosen Körperchen und Fäden, sowie eiförmige Gebilde, welche Eier von Insecten zu sein schienen. Durch Destillation mit Kalihydrat wurde ein Destillat gesammelt, welches neben Ammon einen Körper enthielt, welcher sich gegen Reagentien dem Trimethylamin gleich verhielt, nur der Geruch war ein anderer. Physiologische Experimente vorzunehmen, um die Giftigkeit dieses Käses zu erkennen, war keine Gelegenheit vorhanden, denn Hunde, welche auch den Käse frassen, vertragen bekanntlich die Fäulnissgifte leicht, sind sogar auf faules Fleisch sehr gierig. Ob nun in dem Trimethylamin das Käsegift zu suchen wäre, dürfte sich durch die Analyse von Käse, welcher giftige Wirkungen äusserte, leicht constatiren lassen.

Reactionen auf Milch. Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure erzeugen ein starkes Coagulum, — Essigsäure ebenfalls ein Coagulum, löslich im Ueberschuss, — Chlorwasser, Bromwasser erzeugen ein Coagulum, ebenso — Bleiacetat, — Mercurichlorid, — Kalkwasser in der Wärme, — Ferrosulfat und — Alaun in der Siedehitze, — Gerbsäure, besonders in der Wärme. — Aetzalkali liefert beim Erwärmen eine klare Lösung. — 2 bis 3 Vol. Weingeist bewirken ein Coagulum in 1 Vol. Milch. — Schwefelkohlenstoff lässt sich mit Milch mischen (nicht mit gewässerter Milch).

Milch mit Kalkwasser gemischt wurde in The Therapeutic Gaz. 1880 als eine leicht verdauliche, dyspeptische Zustände hebende Milchmodification empfohlen, sowohl für Kinder wie für Greise. Auf 1 Liter Milch soll 0,1 Liter Kalkwasser genügen.

Condensirte Milch und Kindermehle. Analysen dieser Nahrungsmittel aus verschiedenen Bezugsquellen finden sich notirt: Jahresber. über d. Fortschr. d. Pharmacognosie, Pharm. und Toxicolog. 1879, S. 224, 225, 226. Die Kinder mehle schliessen sich wegen ihres Gehaltes an Milchstoffen der condensirten Milch an.

Kindermehl. 1 kg gute Butter geschmolzen, 1 Liter Milchrahm, 1 kg zerstossener weisser Zucker, sowie der Inhalt von 30 Hühnereiern werden zu einem Schaum geschlagen und mit 0,5 kg Weizenstärke, 3 kg Weizenmehl, 15 g Kaliumchlorid und 15 g Kochsalz nebst der nöthigen Menge Milch zu einem Teige gemacht uud nach Zusatz von 30 g gepulvertem Ammoniumcarbonat in eine Form gebracht und bei mässiger Hitze gebacken. Der so gewonnene Kuchen wird in Scheiben geschnitten, getrocknet und in ein grobes Pulver verwandelt.

Kindermehl des Dr. F. FRERICH. Dieses auf Grund eines Deutschen Reichs-Patentes, Getreidemehl in lösliche Stärke, Dextrin und Traubenzucker zu verwandeln, fabricirte Mehl wird von der Firma Dr. F. FRERICHS & Co. in Göttingen in den Handel gebracht. Es ist ein röthlich-gelbes zartes Mehl, welches reich an Nährstoffen ist, einen angenehmen, süsslichen Geschmack hat, von den Kindern gern genossen wird und sich als ein leicht verdauliches Nahrungsmittel für Reconvalescenten, besonders auch als Nährsubstanz in den Krankheitszuständen eignet, in welchen der Genuss fester Substanzen sorgsam vermieden werden muss, z. B. bei Abdominaltyphus. In letzterem Falle ist das Präparat mit heissem Wasser anzurühren. Die Untersuchung ergab in Procenten 16,8 Protëinsubstanz, 53,2 in kaltem Wasser lösliches und 21,5 in kaltem Wasser nicht lösliches Kohlehydrat, ferner Natriumchlorid und Phosphate. Die Proteïnsubstanz scheint hauptsächlich der Kuhmilch zu entstammen. Das Etiquett der Weissblechbüchsen, worin auch dieses Kindermehl in den Handel gebracht wird, giebt 16,01 Proc. Proteïnstoffe, 74 Proc. Kohlehydrate und 2 Proc. Asche als Bestandtheile an. Diese Angabe stimmt also mit dem Resultate der von HAGER ausgeführten Untersuchung überein.

Nach einer von SKALWEIT (Lebensmittel-Untersuchungsamt zu Hannover) im August 1878 ausgeführten Analyse ergab das FRERICH'sche Kindermehl einen Gehalt von Proteïnstoffen 9,26, Fett 5,60, Kohlehydrate 77,40, Feuchtigkeit 5,30, Asche 2,44 Proc.

Kindermehl von GROB & ANDEREGG enthielt in 2 Proben in Procenten: Wasser 9,28 und 9,66; Salze 1,19 und 0,98; Fett 6,07 und 4,88; lösliche Kohlehydrate 13,02 und 29,44; Albuminate 17,20 und 14,35; Stärkemehl, Cellulose etc. 53,2 und 40,6. (AMBÜHL, Analyt.)

Kindermehl, NESTLE's, von FRANZ COBLENZER (Cöln), ist ein Pulver, im Geschmack und in der Farbe dem NESTLE'schen Kindermehl ähnlich. Die Analyse ergab in Proc. 5,6 Feuchtigkeit, 80 respiratorische Nährstoffe, 3,3 Faserstoff, 9,5 plastische Nährstoffe (Proteïnstoffe), 1,6 mineralische Bestandtheile. Wie die Versuche ergaben, wird das COBLENZER'sche Präparat von den Kindern gern genommen. (HAGER, Analyt.)

Kumys, künstlicher. Zur Darstellung desselben soll man (The Drugg's Circ. and Chem. Gaz. Maiheft 1880) 100 Th. condensirte Milch mit 1000 Th. Wasser, $^1/_2$ Th. Citronensäure und 15 Th. Franzbranntwein mischen und mit Kohlensäure sättigen. Zur Darstellung von Kumys oder Milchwein finden sich im Arch. d. Ph. 1880, zweite Hälfte S. 229 und f., mehrere Anweisungen. Die im Handb. II, S. 318 u. 319 gegebenen Vorschriften geben übrigens gute Präparate.

Labessenz zur Käsebereitung. Zehn frische, mit kaltem Wasser abgespülte Kälbermagen werden mittelst Blechlöffels durch Abschaben von der Schleimhautmasse (der inneren Haut) befreit, die zusammengeschabte Masse (A) beiseite gestellt und mit circa 30g Kochsalz bestreut. Auf die Magen wird nun eine Mischung von 2 Lit. Wasser mit 1 Lit. (1,3 kg) reinem Glycerin aufgegossen, 100g Kochsalz aufgestreut und unter öfterem Agitiren und Drücken mit einer hölzernen Keule 24 — 30 Stunden an einem Orte von circa 30° C. macerirt. Hierauf wird die Flüssigkeit abgegossen, auch der Rest derselben mittelst eines Blechlöffels von den Magen abschabend gesammelt. Dann werden die Magen mit 0,75 Lit. Wasser von 30° C. in der Weise abgespült, dass man einen Magen nach dem anderen mit diesem Wasser abschwäscht. Diese Flüssigkeiten werden mit einander vermischt und mit einem Gemisch aus 0,5 Lit. Wasser, 0,67 Lit. 90proc. Weingeist und 0,5 Lit. Glycerin versetzt. Nun wird die Masse A in einem geräumigen Napfe mittelst einer hölzernen Keule nach und nach mit der Flüssigkeit vermischt, so dass in dieser die Masse A gehörig fein zertheilt ist. Unter wiederholtem öfterem heftigem Agitiren lässt man 3 Tage stehen und colirt alsdann unter einigem Druck. Durch Absetzenlassen und Decanthation lässt sich diese conservirbare Labessenz klar machen. In der Zeitschrift d. österr. Ap.-V. 1879 findet sich auch eine Vorschrift von Dr. W. Eugling, welcher zur Klärung seiner Essenz Kaolin empfiehlt.

Labflüssigkeit, Soxhlet's, ist haltbar und dauernd und von einer Wirkung von $^1/_{10000}$ oder 1 Th. auf 10000 Th. Milch. Man nimmt getrocknete Kälbermagen, wenigstens seit 3 Monaten aufbewahrte, von denen man den faltenlosen Theil weggeschnitten hat. Zur Extraction übergiesst man je 100g Kälbermagen mit 1 Lit. Wasser und versetzt mit 50g Kochsalz und 40g Borsäure, schüttelt öfter gut um und macerirt bei Zimmertemperatur und unter öfterem Umschütteln 6 Tage hindurch. Nach dieser Zeit erhöht man den Kochsalzgehalt der Flüssigkeit durch Zugabe von weiteren 50g Kochsalz und filtrirt durch grosse doppelte Faltenfilter aus Filtrirpapier. Die Filtration geht langsam. Durch ein einen ganzen Bogen grosses Filter tropft in 2 Tagen 1 Liter ab. Mehr als 1,5 Liter lässt sich durch ein Filter nicht filtriren. Von einem Liter verwendeten Wassers sammelt man 800 CC. Filtrat, welches anfänglich eine Wirksamkeit von 1 : 18000 zeigt. Rechnet man nach den Erfahrungen Soxhlet's 30 Proc. Verlust an wirksamem Ferment bis zum Eintritte der Wirksamkeitsconstanz, so wären die 800 CC. Filtrat durch Zugiessen von 200 CC. mit Borsäure gesättigter 10-proc. Kochsalzlösung auf ein Liter zu ergänzen, um eine Labflüssigkeit zu erhalten, die nach zweimonatlicher Lagerung ziemlich genau eine Wirkung von 1 zu 10000 zeigt. Ein Liter dieser Flüssigkeit kommt auf 75 — 85 Pfennige zu stehen. Will man Weingeist als Conservator benutzen, so sind 8 — 9 Vol. Proc. davon erforderlich (Milchzeitung 1877).

Labpulver soll in vielen Fällen die bei 25—30° C. getrocknete, mit Aether entfettete, unter Zusatz von Milchzucker gepulverte Schleimhaut des Labmagens der Kälber sein. Die

Pulverine of Labextract, absolutes Milchverkäsungsmittel Grözinger's (Cannstadt) ist eine ähnliche Composition. Soxhlet empfiehlt sogar den inneren faltenreichen Theil des Labmagens zu diesem Pulver zu verwenden.

Labpulver, Witte's, scheint ein dem Pepsin analoges Extract aus dem Labmagen zu sein.

Lacticin, ein Mittel gegen Migraine, vom Apoth. Bohuss (Jaroslau) in den Handel gebracht, eine trübe, dem Anschein nach Milchmolken enthaltende Flüssigkeit, welche etwas Aluminiumacetat und auch Spuren Alaun gelöst enthält (8g = 2 Mark). (Hager, Analyt.)

Lactin von Gehrig und Grunzig (Berlin), sogenannte präparirte Muttermilch für Kinder. 100 g Pulver für 0,5 Mark, enthaltend in Procenten 7,5 Feuchtigkeit, 2,1 Fett, 35,5 präparirtes Gerstenmehl, 48,2 Rohrzucker mit etwas Milchzucker, 6,2 Käsestoff und Eiweiss. Ein ähnliches Präparat würde man erhalten, wenn man 27—30 Th. Kuhmilch eindampft und mit 50 Th. Zucker und mit 40 Th. Gerstenmehl vermischt, austrocknet und pulvert. (Hager, Analyt.)

Lactin, J. Kunz's (Wattwyl), scheint ein mit etwas Kaliumchlorid versetzter roher Milchzucker zu sein (der Aschengehalt beträgt circa 2,6 Proc.). Eine Lösung dieser Substanz mit Kuhmilch gemischt soll den Kindern die Muttermilch ersetzen.

Milk Substitute for rearing calves and pigs, von Spouncer & Sons (Gainsborough), Milchersatz für Kälber etc., scheint ein Gemisch aus Getreidemehl, Kartoffelmehl, mit etwas Rübsensamen und Enzianwurzel zu sein. Es besteht in Proc. aus 20,35 und 18,09 Wasser; 2,87 und 3,81 Proteïn; 0,40 und 0,66 Fett; 74,85 und 76,03 Kohlehydrat; 1,03 und 0,63 Holzfaser; 0,5 und 0,78 Asche. (Voelcker und Controlstation zu Kiel, Analyt.) Gewiss ein schlechter Milchersatz!

Milchconservirungsmittel sind Borax und Kaliumbicarbonat. Salicylsäure ist zu meiden, denn sie beeinflusst den Geschmack der Milch einerseits, andererseits schmeckt eine Borax enthaltende Milch mit einer Salicylsäure enthaltenden gemischt bitter. Ein Fall, wo die Milchverkäuferin Salicylsäure und Borax der Milch zugesetzt hatte und der Käufer der Milch diese wegen des bitteren Geschmackes nicht geniessen konnte, ist vorgekommen (Hager). Auf je ein Liter Milch genügt 1 g Boraxpulver, um eine Conservirung von 2 Tagen zu erreichen; 2 g conserviren 6 Tage. Kaliumbicarbonat lässt dasselbe Resultat in $^1/_2$ so grosser Menge erlangen. Von Natriumbicarbonat müssen zu gleichem Zwecke 2 und 4 g zugesetzt werden. Eine Milch, welche per Eisenbahn oder Axe befördert werden soll, ist in die Gefässe so einzufüllen, dass diese total gefüllt sind und ein Schütteln und Rütteln der Flüssigkeit nicht möglich ist. Die Temperatur der einzufüllenden Milch muss wenige Grade höhere sein, als die mittlere Temperatur der Jahreszeit, um ein Bersten der Gefässe zu verhindern. Als Conservirungssalz ist für diesen Fall das Kaliumbicarbonat vorzuziehen, 0,5 bis höchstens 1 g auf 1 Liter Milch.

Magnesiumbenzoat ist (nach einem D. R.-Patent 12206) von Prof. Edwin Klebs (Prag) als Conservirungsmittel der auf $^1/_5$ ihres Volumens eingeengten Milch erkannt. Die Aufbewahrung erfordert aber hermetisch verschlossene Gefässe.

Milchverfälschung. Die am häufigsten geübte Milchverfälschung besteht, abgesehen von dem Melkwasser, entweder in einer Verdünnung der Milch mit Wasser oder einer theilweisen oder ganzen Entrahmung oder in beiden Operationen zugleich. Die entrahmte und dadurch specifisch schwerer gewordene Milch ist nicht selten durch Wasserzusatz leichter gemacht, so dass das spec. Gewicht der Mischung demjenigen einer normalen Milch gleichkommt. Der Nachweis dieser Verfälschung bietet keine Schwierigkeit.

Es ist eine alte Sitte, die Abendmilch am folgenden Morgen abzurahmen und dann mit der Morgenmilch vermischt auf den Markt zu bringen. Diese Milch bezeichnet man mit Markt-Milch oder halb abgerahmter Milch. In dieser Abrahmung kann keine Verfälschung angenommen werden, weil die alt hergebrachte Sitte auf Nachsicht Anspruch hat. Diese Milch ist gewöhnlich reich an Melkwasser und giebt daher nur 11—12 Proc. Trockensubstanz.

Verfälschungsmittel sind Stärkemehl, Mehl, Dextrin, Stärkezucker, Zucker, Rübensaft, Eiweiss. Sie kommen übrigens höchst selten vor und werden eher zuweilen zur Verfälschung des Milchrahmes benutzt. Verfälschungen mit Hirnmasse (der Kälber), Traganth, Gelatine, Kreide, Mandelemulsion kommen bei uns in Deutschland kaum vor, einige derselben mögen sogar nie-

mals vorgekommen sein. Eiweiss aus Eiern scheidet sich beim Aufkochen der Milch ab.

Melkwasser. Die Kuhmilch ist in 99 unter 100 Fällen eine mit Wasser verdünnte, wenn als Melkgefäss ein hölzernes verwendet wird. Damit die Milchtheile nicht in das Holzgewebe eindringen, so wird 0,25—0,5 Liter Wasser in das Melkgefäss gegossen und damit die innere Wandung des Gefässes gefeuchtet. Dann wird hineingemelkt. Dieser Usus ist wohl so alt, als man Holzgefässe als Melkgefässe benutzte, es kann also dieses Wasser in dem angegebenen Umfange nicht als Verdünnungs- oder Verfälschungs-Material angesehen werden.

Die wichtigsten Apparate zur Untersuchung der Milch auf Güte, Verdünnung und Abrahmung vergl. Handb. II, S. 323 und folgende.

Stricknadelprobe. Eine leichte ökonomische Probe zur Erkennung einer mit Wasser verdünnten oder abgerahmten oder normalen Milch wurde im Drugg. Circul. and Ch. Gazette, Bd. 22, S. 98 angegeben. Sie basirt auf der Eigenschaft der Milch den harten Körpern zu adhäriren, im verdünnten oder abgerahmten, also im dünneren Zustande leichter abzufliessen. Man soll eine blanke Stricknadel in die Milch einsenken und sofort wieder zurückziehen. Die normale Milch soll eine sichtbare Schicht auf der Nadel zurücklassen, die gewässerte Milch nicht. Dieser Umstand ist so wenig in die Augen fallend, dass diese Probe ohne allen Werth ist.

Das FESER'sche **Lactoskop** (Handb. II, S. 1343 und 1344) wird wiederholt keiner günstigen Kritik unterworfen. PH. DU ROI (Biedermann's Central-Bl. IX, 303) fand, dass es in 45 Fällen 1 Proc., in 26 Fällen 0,5—1,0 Proc., in 9 Fällen weniger als 0,5 Proc. zu wenig Fett angab. Von anderer Seite wird dieses Instrument wiederum auch als ein zuverlässiges geschildert.

Das **Lactoskop**, HEUSNER'S, schliesst sich dem Princip der HAGER'schen Schaumethode (Handb. II, S. 327) an. Letztere wird nie Eingang finden, weil mit der Herstellung der dazu nothwendigen Vorrichtung, welche auf höchstens 25 Pfennige zu stehen kommt, kein Geschäft zu machen ist. Dieser Grund wurde von einem Fabrikanten physikalischer Instrumente angegeben. Bei der HEUSNER'schen Vorrichtung fällt dieser Grund fort (DINGLER'S polyt. Journ. Bd. 225.)

Das HEUSNER'sche Lactoskop besteht aus zwei geschliffenen Glasscheiben *a* und *b*, 4,4 Ctm. im Durchmesser, welche in der Mitte an ein eingeschobenes Metallblatt *cc* fest gekittet sind und dadurch ca. 2 mm weit von einander gehalten werden. Das Metallblatt ist mit schwarzer Kittmasse bedeckt und der Raum *e* mit einer Kittmasse ausgefüllt, welche die Weise und Durchsichtigkeit der normalen Kuhmilch zeigt. Der leere Raum *d* wird mit der Milch angefüllt und mittelst Gummiringes abgeschlossen. Die eine Glasscheibe (die hintere) ist auf der inneren Fläche mit einem Netzwerk dicker eingebrannter Linien überzogen. Die Gebrauchsanweisung sagt unter anderem: „Bekanntlich wird eine Milch durchscheinender, wenn man derselben Rahm entzieht oder wenn man sie durch Wasser verdünnt. Die Idee des Milchspiegels de-

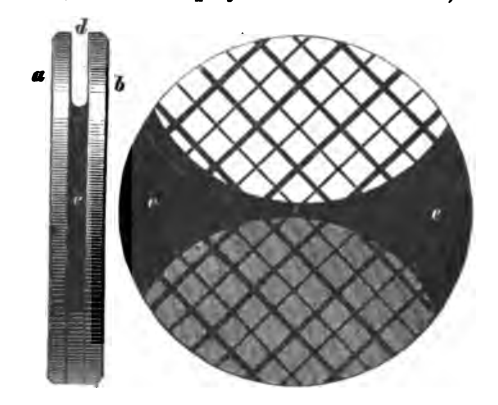


Fig. 84. *Heusner*'sches Lactoskop oder Milchspiegel.

steht nun darin, die zu untersuchende Milch mit solcher von normaler Beschaffenheit zwischen denselben beiden Glasplättchen dem Auge zum Vergleiche ihrer Durchsichtigkeit vorzuführen. Daher ist die eine Hälfte des Apparates angefüllt mit (künstlich hergestellter) Normalmilch, welche genau die Durchsichtigkeit (wie auch Farbe) einer guten normalen Kuhmilch mit 4—5 Proc. Fett besitzt; in die andere Hälfte des Apparates wird die zu prüfende Milch eingefüllt. Dann legt man zunächst einen Gummi-Ring um den Rand der Vorrichtung. Hierauf taucht man das Instrument in die zu untersuchende Milch und lüftet gleichzeitig ein wenig den Gummi-Ring über der leeren Hälfte in der Weise, dass die Milch in den leeren Raum eindringen kann und auch eindringt.

Nach dem Abtrocknen hält man den Apparat gegen das Tageslicht und schaut durch die Milch hindurch nach den eingebrannten schwarzen Linien, womit eines der beiden Glasplättchen überzogen ist. Eine zu grosse Durchsichtigkeit lässt auf Abrahmung oder Verdünnung schliessen. In diesem Falle erscheinen die schwarzen Linien an der Stelle mit der eingefüllten Milch deutlicher und schärfer markirt als an der anderen. Nach dem Gebrauche des Apparates wird der Gummiring abgenommen und für sich in die Schachtel gelegt, weil er sonst schlaff wird. Zum Reinigen giesst man durch die offene Spalthälfte etwas Wasser (welches jedoch nicht sehr kalt sein darf) und, wenn feste Gerinsel den Glasplatten anhaften, fegt man sie mit dem beigefügten Gummischeibchen hinweg.

Eine colorimetrische Bestimmung des Zuckers (Milchzuckers) in der Milch mittelst Natronlauge, welche auf Milchzuckerlösungen je nach Concentration und Temperatur mehr oder weniger rothfärbend wirkt, hat Prof. GESCHEIDLEN zur Prüfung auf Verdünnung der Milch mit Wasser empfohlen. Da es nach dieser Seite der Prüfung hin weit sichere Methoden giebt, so sei nur auf die Mittheilungen a. d. 50. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in München (1877) und Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1878 S. 224 verwiesen.

KROCKER's **Apparat** ist ein Cremometer, ein trichterförmiges Gefäss mit kurzem Abflussrohr, dessen Ausflussöffnung durch einen Glasstab-förmigen Glasstopfen, der von oben aus eingesetzt ist, geschlossen. Die in dem Trichter 24 Stunden hindurch stehende Milch (100 CC.) wird durch Heben des Stopfens behutsam soweit abfliessen gelassen, bis der Rahm an die Oeffnung tritt, wo man alsdann sofort den Stopfen abwärts schiebt und den Trichter schliesst. Die Milch lässt man in einen graduirten Cylinder laufen. Das Manquo CC. an 100 CC. ist die Rahmmächtigkeit der Milch. Da es eine sehr schwierige Aufgabe bleibt, die Grenze zwischen zwei weissen emulsiven Flüssigkeiten von verschiedenem Fettgehalt zu unterscheiden, so lässt sich auch daraus der Werth des Instruments abschätzen. 1 Gew.-Th. Fett soll 3 Vol.-Th. Rahm entsprechen.

LEFELDT's Centrifugalmilchprober (Lehrbuch d. hygienischen Untersuchungsmethoden von Dr. med. C. FLÜGGE. Leipzig, Verlag von VEIT & Co. 1881, S. 364) hat keinen grösseren Werth als die anderen Cremometer.

Der **optische Milchprüfer** von MITTELSTRASS beruht darauf, die Dicke einer Milchschicht soweit zu vermehren, bis das Licht einer brennenden Kerze dem Auge verschwindet. Die eine Vorrichtung ist z. B. ein Blechkästchen, dessen Boden eine Glasscheibe ist. In diesem Kästchen steht ein oben und unten durch Glasscheiben abgeschlossenes Ocularrohr. Unter dem Blechkästchen ist ein schrägstehender Spiegel, welcher die in einiger Entfernung abstehende Lichtflamme so reflectirt, dass das Lichtbild durch das Ocularrohr gesehen wird. In das Blechkästchen wird die Milch gegossen und das Ocularrohr soweit aufwärts oder abwärts geschoben, bis das Lichtbild dem Auge verschwindet. An dem Ocularrohr ist nun eine Skala, welche das Maass der Verdünnung mit Wasser angiebt,

wozu eine erläuternde Tabelle der Vorrichtung beigegeben ist. In der pharm. Zeitung 1880, Nr. 82, findet sich dieser Apparat beschrieben und mit Abbildung erläutert. Eine begutachtende Besprechung dieses Milchprüfers findet sich pharm. Centralh. 1880, Nr. 43, S. 377. Hier ist bemerkt, dass die Undurchsichtigkeit der Milch nicht allein vom Fettgehalt, sondern auch vom Caseïngehalt abhängig ist.

Bestimmung des Caseïn-, resp. Albumingehaltes. Dieselbe geschieht am besten (nach J. PULS) durch Ansäuern mit Essigsäure und Versetzen mit Weingeist, so dass eine 70 Proc. Weingeist enthaltende Mischung hervorgeht (auf 10g Milch 29—30 CC. 90-proc. Weingeist. Der Niederschlag wird mit Weingeist und Aether abgewaschen, getrocknet, gewogen. Dann wird der Aschengehalt des Niederschlages bestimmt und in Abrechnung gebracht. In dem weingeistigen Filtrate soll kein Caseïn oder Eiweiss (?) nachweisbar sein. Im Uebrigen vergl. man HAGER's Methode (S. 646).

Milchanalyse nach RITTHAUSEN. Die mit gleichviel Wasser verdünnte Milch wird mit einem gleichen Volumen 10proc. Kupfervitriollösung und einer solchen Menge Kali- oder Natronlauge versetzt, die gerade hinreicht, die angewendete Menge Kupfersalz zu zersetzen. Auf 10 Th. kryst. Cuprisulfat genügen hierzu 3,23 Th. höchst reines geschmolzenes Aetznatron oder 10,4 Th. Natron-Lauge von 1,333 spec. Gew. Die Flüssigkeit darf nicht alkalisch reagiren. Hierdurch werden die Eiweisskörper niedergeschlagen und die davon abfiltrirte Flüssigkeit dient zur Bestimmung des Milchzuckers. Ausser den Eiweisskörpern enthält der Kupferniederschlag noch die gesammte Menge des Fettes, welches durch Aether bei 20—25° C. ausgezogen und bestimmt werden kann. (Dass die Fällung mit Weingeist nach der Methode von PULS auch anwendbar ist, unterliegt keinem Zweifel.) Der entfettete und ausgewaschene Niederschlag wird getrocknet, gewogen und dann eingeäschert. Der Gewichtsverlust ergiebt die Menge der Eiweisskörper. Zur Bestimmung des Wassers und der Salze wird eine besondere Portion Milch mit reinem geglühten Quarzsand in bekannter Weise eingetrocknet. Hieraus ergiebt sich der Wassergehalt. Endlich erhält man durch Subtraction der Porteïnsubstanz, des Fettes und der Trockensubstanz die Menge der Salze.

Neben dem Milchzucker fand RITTHAUSEN noch einen anderen kohlehydratischen Körper (Gummi). Wird nämlich der obige kupferhaltige Niederschlag mit Weingeist-Aether extrahirt, so giebt dieses Extract an Aether eine sehr geringe Menge einer Substanz ab, welche eingetrocknet nicht mehr in Aether löslich ist, welche sich aber leicht in Wasser löst und mit verdünnter Schwefelsäure gekocht kalische Kupferlösung leicht reducirt. Milchzucker ist diese Substanz nicht.

Zur Bestimmung des Caseïn-, Albumin- und Fettgehaltes hat N. GERBER einen besonderen Apparat construirt (Ber. d. d. chem. Ges. 1876, S. 556).

Caseïn- und Fett-Bestimmung nach JULIUS LEHMANN (Annal. d. Ch. 1878). Dieselbe beruht auf dem Verhalten der Milch gegen gebrannte poröse Thonplatten, welche das Serum vollständig einsaugen, Caseïn und Fett aber auf der Oberfläche zurücklassen. Caseïn wird mit den nämlichen Eigenschaften erhalten wie das durch Lab gefällte. Die Thonplatte wird mit Wasser übergossen, in eine Schüssel gelegt, deren Boden mit einer dünnen Schicht conc. Schwefelsäure bedeckt ist, und die mit einem gleichen Gewichte Wasser verdünnte Milch, auf den mittleren Theil der Platte gegeben. Nach einigen Stunden kann man den aus Caseïn und Fett bestehenden Rückstand mittelst eines eigens construirten Hornspatels abnehmen und sein Gewicht nach dem Trocknen bei 105° bestimmen. Das trockene Product wird gepulvert, mit Aether verrieben und damit auf einem gewogenen getrockneten Filter extrahirt. Das Fett in dem Filtrat wird nach

Verdampfung des Aethers direct gewogen. Das Caseïn ergiebt sich ebenfalls durch directe Wägung des Extractionsrückstandes nach Abzug der Asche.

Die Fettbestimmung aus dem spec. Gewicht des Aethers, womit die Milch unter Zusatz von Aetzalkali ausgeschüttelt wurde, ist theoretisch eine sehr richtige, wenn der Aether nicht Wasser aufnähme und diese Wasseraufnahme von der Temperatur abhängig wäre. Da zu dieser SOXHLET'schen Bestimmung auch wiederum besondere Vorrichtungen und Instrumente erforderlich sind, so sei auf pharm. Centralh. 1881, S. 6 u. f. verwiesen.

Die Fettmenge bestimmt MOUTON durch Schütteln einer Mischung von 10 CC. Milch, 10 CC. Wasser, 20 CC. Weingeist von 75 Proc. und 0,2 g Aetznatronlauge enthaltend und 22 CC. Aether. Der Aether wird decanthirt und abgedampft. Diese Methode bedarf jedenfalls einer Correctur.

Ueber die Bestimmung des Milchzuckers vergl. Handb. II, S. 854, 855, 856. Das Filtrat, welches man nach der Fällung der Milch nach RITTHAUSEN's Methode durch Cuprisulfat und Aetznatron erhält, ist besonders geeignet zur Bestimmung des Milchzuckers. Es ist zweckmässig das Filtrat aus 10 CC. Milch mit 2,0 verdünnter Schwefelsäure zu versetzen und unter Ersatz des verdampfenden Wassers eine Stunde hindurch siedend zu erhalten, den Milchzucker also in Glykose zu verwandeln. 1 Th. dieser Glykose entsprechen 1 Th. Milchzucker. Wird der Milchzucker direct mit kalischer Kupferlösung bestimmt, so entsprechen 1,334 des Milchzuckers ($C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$) 1,0 Traubenzucker.

Man kann auch jenes Filtrat mit einem Ueberschuss der verdünnten alkalischen Kupferlösung versetzen, 15 Minuten im Wasserbade kochendheiss erhalten, den Niederschlag in dieser Wärme absetzen lassen, dann möglichst schnell decanthiren und den Rest filtriren, mit etwas kochendem Wasser auswaschen, trocknen, mit Salpetersäure befeuchten, endlich glühen und wägen. Die Menge des Kupferoxyds multiplicirt mit 0,605 ergiebt die Menge des Milchzuckers (mit 0,45375 multiplicirt die Menge der Glykose). Wesentlich ist eine schnelle Filtration, um den Uebergang des Cuprooxyds in Cuprioxyd in der alkalischen Flüssigkeit zu verhindern.

Von GESCHEIDLEN ist (in PFLÜGER's Archiv) eine colorimetrische Bestimmung des Milchzuckers (welcher durch Kochen mit Natronlauge eine rothe Färbung der Flüssigkeit bewirkt) empfohlen worden. Vergl. auch oben S. 640.

Bestimmung des Wassergehaltes der Milch. Darüber ist viel geschrieben und sind eine Menge Verfahrungsweisen empfohlen worden. Es liegt gar kein Hinderniss vor, die Milch in ein Glasgefäss mit flachem Boden, wie sie im Handb. Bd. I, S. 211 bildlich dargestellt sind, einzufüllen, so dass die Milchschicht eine Dicke von 0,5 Ctm. hat, und sie an einem heissen Orte zuletzt bei 110° C. einzutrocknen. Es ist ein flacher Boden des Gefässes ein wesentliches Erforderniss. Will man aus dem Trockenrückstande die Milchbestandtheile ausziehen, so versetzt man die Milch mit dem halben Gewicht zuvor bei 100 bis 150° C. ausgetrocknetem weissem Bolus oder besser mit scharf getrocknetem China-Clay. Andere verwenden dazu einen trocknen Sand. LEHMANM lässt, wie schon erwähnt ist, die mit Wasser verdünnte Milch auf vorher mit Wasser genässte unglasurte Thonplatten nach und nach aufgiessen oder in einem feinen Strahle darauf spritzen, die Platte auf ein Gefäss mit Schwefelsäure legen und 2 Stunden bei Seite stehen. Durch Wägung der Spritzflasche wird das Milchquantum bestimmt. Die auf der Platte verbleibende Lamelle, welche aus Caseïn und Fett besteht, wird mit einem Messer abgeschabt, bei 105° C. getrocknet und gewogen. Mittelst Aethers wird das Fett vom Caseïn getrennt (Sitz.-Ber. d. Münch. Acad. d. W. Math. phys. 1877). Nach BERING soll man in einen Platin-

tiegel circa 0,1 g gebrannter Magnesia und 1—2 g der Milch geben und die Masse in mässiger Hitze trocken machen. Von anderer Seite wird ein ziemlich flaches Thongefäss, das nicht hart gebrannt, auch nicht glasirt ist, als Eintrocknungsgefäss empfohlen, denn die gebrannte Thonmasse saugt das Wasser auf und auf seiner Oberfläche bleiben die festen Milchbestandtheile zurück. Auf diesem Wege lassen sich letztere leicht sammeln und quantitativ bestimmen. Diese Gefässe haben die Gestalt kleiner Teller mit flachem ebenem Boden.

BERTRAM OHM (Pfalzburg) findet in dem gebrannten Gyps ein Material zur Wasserbestimmung in der Milch. Er mischt die Milch mit gebranntem Gyps zu einem steifen Brei und beobachtet den Zeitpunkt der Erstarrung.

Bei einer Milch von 1,030 spec. Gewicht bei einer Temperatur von + 15° C. erstarrt die Masse in circa 10 Stunden, bei Zusatz von 25 Proc. Wasser schon in circa 2 Stunden, bei 50 Proc. Wasser in circa $1^1/_2$ Stunde, und bei 75 Proc. Wasser in ca. 40 Minuten.

Nach 24stündigem Stehen abgerahmte Milch von 1,033 spec. Gewicht, wie vorstehend angegeben behandelt, erstarrte in ca. 4 Stunden, mit 50 Proc. Wasser in ca. 1 Stunde, mit 75 Proc. Wasser in ca. 30 Minuten. Bei Anwendung von Wärme wird die Erstarrungzeit des Milch-Gypsbreies gekürzt.

Diese Probe lässt sich nur ökonomisch verwerthen. Wenn eine Milch z. B. mit gebranntem Gypse angerührt schon innerhalb 2 Stunden eine harte Masse liefert, so ist sie auch mit Wasser verdünnt.

Die Erkennung einer mit Wasser verdünnten Milch vergl. unter Methode der Milchuntersuchung von HAGER S. 646.

Milch-Prüfungs-Apparat zur Bestimmung des Wassergehaltes in der Milch von J. PETRI und R. MUENCKE. (Deutsches Reichs-Patent Nr. 7477.) Um die Trennung des Wassers von den festen Bestandtheilen in der Milch zu beschleunigen, bediente sich Dr. GEISSLER in Bonn eines Vacuums, welches er durch Wasserdampf herstellte. Der von ihm construirte Apparat war jedoch für den practischen Gebrauch wenig handlich. Die Genannten versuchten das Princip von GEISSLER's Apparate beizubehalten, dem Apparate aber eine Form zu geben, in welcher es selbst dem weniger geübten Arbeiter gelingt, in kürzester Zeit den Wassergehalt der Milch dem Volumen nach scharf zu bestimmen. Der Cylinder *A* ist durch Weingeistlampe heizbar und durch einen Deckel verschliessbar. Er lässt durch das Verbindungsrohr *ag* Dämpfe in den im Dampfraume befindlichen Glaskolben *B* gelangen, welcher durch die Röhre *d* mit dem Messcylinder *D* communicirt. Dieser ist mit einer Kühlvorrichtung umgeben, Wasser-Zu- und Abfluss sind bei *e* und *f*. Mit dem Glaskolben *B* steht die mit Glashahn versehene Burette *C* in Verbindung, in welcher die Milch abgemessen wird. Der Raum zwischen der oberen und unteren Ringmarke entspricht genau dem Raume von 0 bis 100 in der Messröhre *D*; die übrigen Marken dienen nur zur partiellen Entleerung

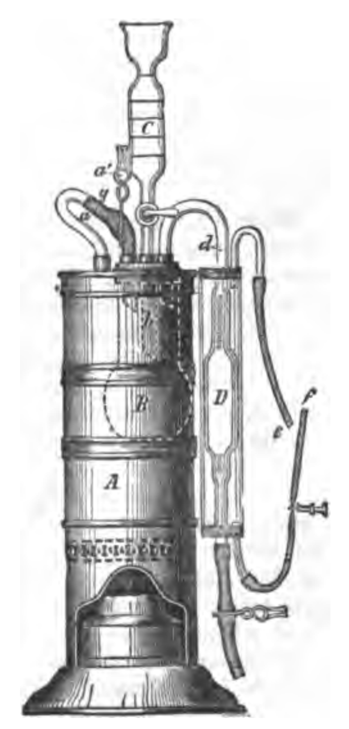


Fig. 85. Milchprüfungs-Apparat von PETRI und MUENCKE. ¼ Grösse.

der Burette *C*. Die Verbindungsröhre *g* kann von *a* leicht entfernt und durch *a'* geschlossen werden.

Um den Wassergehalt der Milch zu bestimmen, lässt man Wasserdämpfe aus *A* durch *ag* in *B* und *D* einströmen, bis die Luft verdrängt und der Dampf aus der unteren Oeffnung von *D* austritt. Alsdann schliesst man durch die Quetschhähne das untere Ende von *D* und das Verbindungsrohr *ag* und zieht den zugeklemmten Schlauch *g* von dem oberen Ende des Verbindungsrohres *a* ab. Lässt man nun kaltes Wasser im Kühlgefäss um *D* circuliren, so condensirt sich der Wasserdampf im Messrohre *D* und nimmt hier alsbald ein constantes über den 0-Punkt der Messröhre reichendes Volumen ein, welches abgelesen wird. Durch langsames Oeffnen des Hahnes der Burette *C* fliesst das abgemessene Vol. der zu prüfenden Milch in den Kolben *B*, in welchem das in der Milch enthaltene Wasser abdestillirt und die Trockensubstanz zurückbleibt, deren Gewicht durch vorheriges Tariren des Kolbens *B* bestimmt werden kann. Um ein Ueberschäumen der Milch zu vermeiden, empfiehlt es sich, die abgemessene Quantität in durch die Ringmarke angedeuteten Theilen in *B* eintreten zu lassen. Bleibt nach Abfluss der Milch aus *C* das Volumen des in *D* condensirten Wassers constant, so ergiebt die Quantität desselben, nach Abzug des vor dem Einlassen der Milch gefundenen Condensationswassers, jetzt den Wassergehalt der Milch in Volumprocenten. Ohne den Kolben *B* zu entfernen und zu reinigen, kann derselbe zu mehreren Operationen verwendet werden. Dieser Apparat kann für 27,5 Mark durch das Technische Institut für Anfertigung chem. Apparate von Dr. Rob. Muencke, Berlin NW., Luisenstrasse 58, bezogen werden.

Die Milchanalyse nach Clausnitzer und Mayer besteht darin, das spec. Gewicht und den Trockenrückstand zu bestimmen und daraus den Fettgehalt (x) zu berechnen nach der Formel: $x = A\,0{,}789\,\frac{S-1}{0{,}00475}$, worin A die Proc. Trockensubstanz und S das spec. Gewicht der Milch bedeutet. Die Analyse will mit dieser Berechnung nicht recht stimmen.

Methode Adam's der Milchuntersuchung. Diese bezweckt (Compt. rend. 87) die Bestimmung des Fettes, Milchzuckers und Caseïns in einem und demselben Vorgange unter Anlehnung an die Marchand'sche Methode (Handb. II, S. 326). Der Apparat besteht aus einer Glasröhre von 40 CC. Inhalt, am oberen Ende mit einem Korke verschlossen, in der Mitte bauchig aufgeblasen, am unteren Ende verengt und hier mit einem Hahn versehen. In diese Glasröhre giebt man: 1) 10 CC. Weingeist von 75%, welcher 0,5 Proc. Aetz-Natron gelöst enthält; 2) 10 CC. neutrale oder neutral gemachte Milch; 3) 12 CC. reinen Aether. Man mischt durch Schütteln und lässt 5 Minuten stehen. Es bilden sich zwei gut getrennte Schichten, eine obere klare, welche die Butter enthält, und eine untere opalescirende, welche alle Lactose und das Caseïn enthält. Letztere wird bis auf etwa 1 CC. abgelassen; hierauf schüttelt man von Neuem und lässt nochmals einige Minuten stehen, um schliesslich den Rest der unteren Schicht ebenfalls durch den Hahn ausfliessen zu lassen. Man bringt dann die ätherische Lösung in eine tarirte Porzellanschale, wäscht die Röhre mit etwas Aether nach, dampft ein und wägt. Dieser Rückstand ist das Butterfett, vermehrt um 0,01 g Caseïn. Zur Bestimmung der Lactose und des Caseïns bringt man die betreffende Flüssigkeit durch Zusatz von Wasser auf 100 CC. und setzt 10 Tropfen Essigsäure hinzu. Das Caseïn scheidet sich hierauf flockig ab. Nach 5 Minuten Ruhe bringt man es auf ein getrocknetes Filter und erhält so 94 — 96 Proc. eines klaren Filtrates, welches nur noch die Salze der Milch, gebildetes essigsaures Natron und Lactose enthält. Letztere wird mittelst kalischer Kupferlösung be-

stimmt. Verdampft man ein bekanntes Volum davon zur Trockne, wägt, verbrennt und wägt wieder, wobei man das aus dem Natron entstandene Natriumcarbonat in Rechnung zu ziehen hat, so erhält man eine zweite Zuckerbestimmung durch Differenz, sowie das Gewicht der Salze. Das Caseïn seinerseits wird mehrmals mit destillirtem Wasser ausgewaschen, das Filter zwischen Fliesspapier abgepresst, getrocknet und gewogen.

Methode der Milchuntersuchung nach GERBER und RADENHAUSEN (Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1879, 37—41). Genannte Chemiker stimmen dem Eintrocknen der Milch mit Sand nicht bei. Die Bestimmung der Lactoproteïne soll man am besten erreichen durch Fällen mit Kupfervitriol, Neutralsiren mit Natronlauge und Entfetten des Coagulums. Den Milchzucker bestimmen sie *mit* kalischer Kupferlösung, welche auf Milchzucker titrirt ist. Ferner wird Werth auf die physikalische Prüfung gelegt und wollen die Genannten mit dem FESER'schen Lactoskop (Handbuch II, S. 1344) ungenügende Resultate erlangt haben.

Marktpolizeiliche Milchprüfung. Da die Kuhmilch des Handels quantitativ nicht scharf abgegrenzte Bestandtheile hat, so müssen behufs der Milchcontrole auf analytischer Erfahrung basirende Minimal-Gehaltsmengen der Bestandtheile normirt werden. Der Minimal-Fettgehalt wäre auf 2,75 Proc., der Normalfettgehalt auf 3 Proc. festzusetzen, doch wäre bei einem geringeren Gehalt eine Verfälschung immer noch nicht anzunehmen, da bei mancher Fütterung, z. B. Schlempefütterung, der Fettgehalt bis zu 1,8 Proc. herabgehen kann. Den Minimalgehalt auf 3 Proc. zu normiren, wie es von vielen Polizeiämtern geschehen ist, ist rigorös und entspricht nicht der Erfahrung. Die Minimalmenge der Trockensubstanz hat man meist zu 11 Proc. normirt. Dieser Norm muss zugestimmt werden, obgleich von einigen Seiten ein Minimalmass von 10 Proc. gefordert wurde. Enthält eine Milch 3 Proc. Fett, und das spec. Gewicht oder der Proteïngehalt ergäbe eine Verdünnung der Milch mit Wasser (vergl. unten unter der Methode HAGER's), so sollte dieser Umstand, weil der Normalgehalt 3 Proc. ist, unbeachtet bleiben. Beträgt der Fettgehalt weniger als 3 Proc., z. B. 2,85 Proc. und die Verdünnung wäre z. B. nachgewiesen, so müsste Bestrafung eintreten, obgleich der Gehalt ein grösserer ist als der Minimalgehalt von 2,75 Proc. Die Bestimmung des Fettgehaltes bietet immer Schwierigkeiten wegen der grossen Adhäsionskraft des Fettes. Milch mit China-Clay eingetrocknet und zuerst mit Benzol bei 30° C., dann mit Aether auf dem Verdrängungswege extrahirt, bis das Abtropfende keinen Fettfleck auf feinem Briefpapier hinterliess, wurde getrocknet und nun mit warmem Wasser erschöpft. Auf dem Niveau des wässrigen Filtrats ergaben sich reichliche Fettbilder. Es sollte $^1/_{30}$ — $^1/_{20}$ der gesammelten Fettmenge stets als Verlust berechnet, d. h. der gefundenen Menge zugezählt werden. Die Annahme eines Minimal- und eines Normal-Gehaltes an Fett ist unerlässlich, um sowohl ungerechten Verurtheilungen vorzubeugen, als auch Fälschungen nicht durchgehen zu lassen.

Die marktpolizeiliche Milchprüfung allein mit Bestimmung des spec. Gewichtes, z. B. mit der Milchwage abzuschliessen, ist ungenügend und unsicher und von vielen Seiten als eine solche charakterisirt, denn sie wird durch conservatorische Zusätze und Temperatur zu stark beeinflusst und dadurch fraglich gemacht, dass entrahmte Milch specifisch schwerer als nicht entrahmte ist, dass durch Verdünnen mit Wasser eine entrahmte Milch auf das spec. Gewicht einer normalen Milch gebracht werden kann. Würde man eine Milch von unter oder über 1,029—1,033 spec. Gew. auf dem Markte beanstanden und dann der Begutachtung eines Chemikers übergeben, so wäre dies der richtige Weg, die Milch aber

sofort in den Rinnstein zu giessen und dann noch den Verkäufer polizeilich oder gerichtlich zu bestrafen, ist ein Verfahren, welches sich selbst richtet. Dass ein solches Verfahren geübt wird, berichten ja die Tagesblätter. Es ist diese Nachricht also keine Ausgeburt der Einbildung, keine müssige Erfindung.

Würde man nach dem Vorschlage eines Chemikers der aräometrischen Prüfung eine chemisch-colorimetrische mit Jod anschliessen, so wäre die mit dem vorerwähnten Verfahren sich paarende Ungerechtigkeit nur halb ausgeglichen, denn auch diese Jodprobe hat nur Bezug zur Verdünnung mit Wasser. Die Erkennung einer abgerahmten Milch oder die Bestimmung des Fettgehaltes bleibt unberührt und gerade diese Bestimmung ist eine unerlässliche.

Was die Bestimmung der Proteïne durch Jod betrifft, so genügt es, in einen 1,2 Ctm. weiten Probircylinder 10 CC. der fraglichen Milch und 10 CC., also ein gleiches Volumen einer 0,9 proc. Jodlösung zu giessen, zu mischen und in ein heisses Wasserbad auf 5 Minuten zu setzen. Nach dieser Zeit ist Entfärbung der Mischung, wenn eine normale Kuhmilch vorliegt, eingetreten. Wäre dies nicht der Fall, so ist die Milch verdächtig, entweder eine sehr proteïnarme oder eine verdünnte zu sein. Um den letzteren Umstand zu ergründen, wird die Erhitzung noch 5 Minuten fortgesetzt. Ist dann die Milch nicht entfärbt, so ist sie auch verdünnt. Eine sehr gute Milch kann selbst 13 CC. jener Jodlösung in 5 Minuten entfärben. Auf 10 CC. einer Milch mittlerer Güte sind 11,5 CC., auf eine geringe Milch 10 CC. der 0,9-proc. Jodlösung verwendbar. Die Operation hätte in den Fällen Platz zu greifen, wo das spec. Gewicht zwischen 1,027 und 1,029 schwankt. Dem Verf. ist eine Milch vorgekommen, welche unverdünnt war und 3,3 Proc. Fett enthielt, aber ein spec. Gewicht von 1,0274 zeigte.

Methode der Milchuntersuchung nach HAGER. Dieser stellte sich die Aufgabe, eine Methode herauszufinden, welche in möglichst kurzer Zeit, leicht und ohne besondere Instrumente ausführbar sei. Den Weg, welchen HAGER einschlägt, basirt auf dem Verhalten des Weingeistes und des Jods, die Proteïne mit Ausnahme einiger Albuminoïde aus ihrer Lösung zu fällen, und in der Eigenschaft der sich hierbei ausscheidenden Proteïne, die in der Milch vorhandenen Fettkügelchen in sich aufzunehmen. Letzterer Umstand kann als Beweis dienen, dass die Fettkügelchen in der Milch von einer besonderen Proteïnhülle eingeschlosssen sind. Die Methode HAGER's erfordert, je nach der gestellten Frage in Betreff der Milch und deren Verfälschung, folgende Operationen:

I. Mikroskopische Schau nebst einer ökonomischen Prüfung (Handb. II, S. 327), um zu wissen, ob man eine normale (Fettmilch) oder verdünnte oder abgerahmte Milch (Magermilch) vor sich hat. Das mikroskopische Bild einer unverdünnten oder nicht theilweise oder voll abgerahmten Milch zeigt zwischen zwei Objectgläsern in eine dünne Schicht übergeführt bei circa 150facher Vergrösserung eine dichte Nebeneinanderlagerung der Fettkügelchen, während in dem Bilde der verdünnten oder entrahmten die Kügelchen zwischen sich auffallende Lücken zeigen. Wer einmal die Milch in dieser Beziehung geprüft hat, erkennt die Verdünnung oder die Entrahmung unter dem Mikroskop bei derselben Vergrösserung sofort. Auf Eiterkörper, Blutkörperchen, Stärkemehlkörnchen etc. ist gleichzeitig zu vigiliren. Sollten den Fettkügelchen die glatten Conturen fehlen, so ist die Milch eine gesundheitsschädliche. Sollten sich Bacterien und Vibrionen dem Auge darbieten, so entstammt die Milch einer Kuh, welche von einer ansteckenden oder pestartigen Krankheit befallen ist. Von einem solchen Falle, auch von den vorbemerkten Fällen ist der Polizei sofort Kenntniss zu geben, um den weiteren Verkauf resp. Genuss dieser Milch zu verhindern. Es ist eine bekannte Sache, dass das Kalb, welches die Milch einer pestkranken Kuh geniesst, nicht am

Leben bleibt und bald verendet. Lässt das mikroskopische Bild bei circa 150-facher Vergrösserung Wolken oder breitere Schatten erkennen, so ist eine stärkere Vergrösserung vorzunehmen, um auf Schleim und Eiter zu achten.

II. Bestimmung des spec. Gewichts in der Weise, wie dieselbe bei anderen Flüssigkeiten auch geschieht. Normale gute Kuhmilch zeigt gewöhnlich ein Gewicht von 1,0285 — 1,033, meist 1,029 — 1,031. Die soeben gemolkene Milch ist stets etwas spec. leichter, als nach mehrstündigem Stehen. Eine Milch, soeben von der Kuh entnommen, zeigte ein Gewicht von 1,0291, nach 10 Stunden aber ein solches von 1,0299. Die Temperatur betrug nur 2 ^{0} Unterschied. Eine verdünnte Milch zeigt ein spec. Gewicht, welches geringer denn 1,028 ist und eine entrahmte oder centrifugirte Milch (Magermilch) ein Gewicht, welches grösser denn 1,033 ist und bis auf 1,039 aufsteigt. Borax- und Soda- (Natriumcarbont-) Gehalt können das spec. Gewicht abändern. Eine mit gleich viel Wasser verdünnte Milch hat ein spec. Gewicht von 1,014—1,015, mit 20 Vol. Proc. Wasser ein spec. Gewicht von 1,024—1,026. Die Volumenprocente Milch in der mit Wasser verdünnten erfährt man annähernd, wenn man die Zahl, welche die 2. 3. und 4. Stelle nach dem Komma in der Zahl des spec. Gewichts einnimmt, mit 3 dividirt. Ein spec. Gew. 1,0245—1,026 ergiebt einen Gehalt von ca. 80—81 Proc. Milch, ein spec. Gewicht von 1,0228—1,0239 einen Gehalt von 70—71 Volumenproc. — Ein Gemisch aus entrahmter und verdünnter Milch kann das spec. Gewicht normaler Milch aufweisen. Werden 5 Vol. halb entrahmer Milch von 1,035 spec. Gew. mit 1 Vol. Wasser verdünnt, so zeigt die Mischung das spec. Gew. normaler Milch, in diesem Falle ein spec. Gew. von 1,029. Das spec. Gewicht der Milch kranker, mit ansteckenden Krankheiten befallener Kühe ist sehr häufig entweder schwerer als 1,033 oder leichter als 1,028.

III. Erkennung verdünnter Milch. Die mit Wasser verdünnte Milch, wofern das Verdünnungswasser über 10 Proc. hinausgeht, kann abgesehen von der Bestimmung des spec. Gewichtes auch durch folgende 2 sehr einfache empirische Proben erkannt werden:

1) Spiritus-Milchprobe. Diese basirt auf dem Verhalten der Milch zu einem 90-proc. Weingeist. Wenn man in einem Reagircylinder 1 Volumen Milch mit 2 Vol. 90-proc. Weingeist versetzt und eine Viertel-Minute kräftig durchschüttelt, dann die soeben durchschüttelte Flüssigkeit in kleiner Menge auf eine Glasplatte, welche auf einer dunklen Unterlage ruht, ausgiesst, so beginnt bei unverdünnter Milch nach Verlaufe von 5 — 7 Secunden, oft noch früher eine Scheidung der Caseïnflocken von den weingeistigen Molken, welchen Vorgang das Auge leicht erkennt. Ist die Milch mit 10 Vol.-Proc. Wasser verdünnt, so verstreichen nach kräftiger Durchschüttelung vom Ausguss-Moment bis zur Caseïn-Scheidung circa 15 Secunden, bei 20 Vol.-Proc. Wasser circa 30 Secunden, bei 30 Vol.-Proc. 5 Minuten, bei 40 Vol.-Proc. 25—30 Minuten und bei 50 Vol.-Proc. Wasser wohl 40 Minuten. Eine Hauptbedingung ist die Verwendung eines 90-proc. Weingeistes und Abwesenheit von Borax oder Natriumcarbonat in der Milch.

Zur Ausführung gehört etwas Uebung und eine Temperatur von 15 ^{0} C. Bei 17 ^{0} C. geht die Scheidung des Caseïns von den weingeistigen Molken schneller vor sich. Auch die Kraft, mit welcher die Schüttelung stattfindet, ist nicht ohne Einfluss. Die Hauptsache ist wohl nur, eine Verdünnung der Milch überhaupt zu constatiren. Das etwaige Maass der Verdünnung wird das spec. Gew. angeben oder die chemische Analyse bestimmen.

2) Papier-Fleckproben. Es giebt zwei solcher Proben, welche sich gegenseitig ergänzen, eine mit Fliesspapier zur Erkennung verdünnter Milch, und eine mit Kanzleipapier zur Erkennung entrahmter Milch. Beide Proben auszuführen vermag die Hausfrau, wenn die bezüglichen Fleckmuster vorliegen.

Die **Fliesspapierprobe** besteht nun darin, dass man von der durchrührten oder durchschüttelten Milch durch Eintauchen eines Glas- oder Holzstabes von der Dicke eines dünnen Bleistiftes einen Tropfen aufnimmt und diesen so auf ein Scheibchen Schwedischen Filtrirpapiers aufsetzt, dass der Tropfen möglichst klein im Umfange, aber hoch gewölbt ist, dass er die Form einer kleinen halben Erbse hat. Man setzt 3—4 Ctm. von einander entfernt 4—5 einzelne Tropfen auf das Papier und lässt dieses unberührt (bei gewöhnlicher Zimmertemperatur) liegen. Bei der unverdünnten (und nicht gekochten) Milch saugt das Papier das Wasser auf und es entsteht eine feuchte Scheibe, in deren Mitte der weisse Milchtropfen, natürlich etwas dünner geworden, ruht. Dieser Milchtropfen mit seiner feuchten Randumfassung ist noch nach einer Stunde sichtbar und feucht. Mit dem Maasse des Wassergehaltes wächst die Breite der feuchten Scheibe und kürzt sich die Zeit des Eintrocknens. Der ganze Fleck aus guter Milch hat nach 10 Minuten z. B. einen Durchmesser von 1,25 — 1,3 Ctm. Flecke einer mit 20—30—50 Vol.-Proc. Wasser verdünnten Milch haben nach derselben Zeit Durchmesser von 1,75—2,5—3,5 Ctm. Der Durchmesser des eigentlichen Milchfleckes im Centrum des feuchten Fleckes hat höchstens um 1 — 1,2 mm zugenommen. Bei reiner Milch trocknet der feuchte Ring um den Milchfleck im Verlaufe von $1^1/_2$—2 Stunden, bei 90-proc. Milch in circa einer Stunde, bei 80-proc. in $^3/_4$ Stunden, bei 70-proc. in einer halben Stunde, bei 50-proc. Milch innerhalb 15—20 Minuten oder er verschwindet für das Auge im auffallenden Lichte. Der eigentliche Milchfleck im Centrum des feuchten Ringes trocknet ebenfalls um so schneller aus, jemehr die Milch Wasser enthält. Während bei reiner Milch dieser Fleck noch feucht und sichtbar ist, ist er bei 50—60-proc. Milch fast verschwunden, bei 70 — 80-proc. Milch nur in geringer Andeutung vorhanden. Dieser Vorgang wurde bei einer Zimmertemperatur von 15 — 16° C. beobachtet. Der trockne Milchfleck ist hart und mattglänzend, bei der verdünnten 80-proc. Milch geringer in seiner Masse und noch weniger glänzend, bei 70- und 60-proc. Milch ist er nur in schwacher Andeutung vorhanden, bei 50-proc. Milch fehlt er gewöhnlich ganz oder er ist nicht sichtbar. Der nun trocken gewordene Milchfleck lässt im durchfallenden Lichte einen Durchmesser von 1—1,3 Ctm. erkennen. Er ist nur dadurch sichtbar, dass er von einem 1—1,5 mm breiten Fettrande eingeschlossen ist. Der Fleck einer 70-proc. Milch hat 1,5—2 Ctm. im Durchmesser, ist aber kaum im auffallenden, wenig im durchfallenden Lichte zu erkennen. Im letzteren Falle zeigt er in der Mitte eine schwache Andeutung eines Fleckes und einen feinen und sehr matten Fettring, gleichsam in schwacher Andeutung. Bei noch stärker verdünnter Milch ist nur im Centrum eine entfernte Andeutung eines Fleckes und kaum eine oder keine Andeutung eines Fettrandes oder Fettringes. Ein nur matter feiner Fettring deutet immer eine Verdünnung der Milch mit Wasser an.

Dieser Probe schliesst sich eine Parallelprobe an. Man giebt einige einzelne kleine Tropfen der fraglichen Milch wie vorhin auf Schwedisches Filtrirpapier, welches auf einer ebenen Glas- oder Thonscheibe liegt. Jeder Tropfen wird ebenso behutsam aufgesetzt, so dass er hübsch rund und auch möglichst dick ausfällt. Das Papierstück mit Unterlage legt man an einen warmen Ort von 40—70° C. (Ofenröhre). Hier trocknet er ein und zeigt dann gegen das Licht gehalten einen Fleck, z. B. 1,6 Ctm. im Durchmesser, bestehend aus einem inneren ca. 1,3 Ctm. breiten durchscheinenden Fettfleck, welcher in einem Abstande von 2—3 mm von einem feinen Fettreifen eingefasst ist. Bei der mit Wasser verdünnten Milch ist sowohl der Fettfleck in der Mitte als auch der Fettreif um so matter, je stärker die Verdünnung ist. Bei 70-proc. Milch ist dieser Reif nur entfernt angedeutet und verschwindet ganz bei 55—60-proc. Milch.

Diese Fliess-Papier-Fleckprobe ist bei gleichzeitiger Ausführung der Schreibpapier-Fleckprobe (IV) eine ziemlich scharfe, besonders wenn ein Muster der Flecke vorliegt, jedoch muss und darf nur die Sorte Fliess-Papier in Anwendung kommen, welche auch für das Muster Verwendung fand. Das Fliesspapier für das Muster und die Probe muss ausgewählt werden, denn nicht jede Sorte Papier ist geeignet. Es giebt Fliesspapier, auf welchem der aufgesetzte Milchtropfen einen unförmlichen Fleck bildend auseinanderläuft. Der aufgesetzte dicke Tropfen muss seine Form bewahren und sich mit einem egalen feuchten Ringe umziehen. Auf Streifen macht man Flecke mit reiner und nach verschiedenem Verhältnisse verdünnter Milch und behandelt dieselben, wie angegeben, kalt und warm. Damit erlangt man ein Muster, welches oft weit sichere und bessere Andeutungen liefert, als es eine umständliche Analyse vermag. Die Anwesenheit von Borax und Natriumcarbonat in der Milch ist nicht ohne Einfluss und ist die daraus erfolgende Abänderung auch wieder von der Art des Papiers abhängig. Gekochte Milch ändert nur die Composition des Fleckes, z. B. war auf einer Fliesspapier-Sorte der innere Milchfleck von einer zackigen durchsichtigen Linie eingefasst. Diese Linie umgab ein 2 mm breiter, minder durchsichtiger Ring, diesen Ring ein ebenso breiter nicht durchsichtiger Ring und diesen letzteren ein sehr durchscheinender, 1 mm breiter zackiger Ring. Auf dem Fleckmuster ist der Rand des feuchten Aussenringes mit Bleistift anzudeuten.

IV. **Erkennung der etwas, halb und ganz abgerahmten Kuhmilch.** Hierzu kann die vorstehende Fliesspapier-Fleckprobe auch Andeutungen gewähren. In der Kälte eingetrocknet ist der Fleck in der Mitte, der eigentliche Milchfleck, wenig fetthaltig, also sehr schwach oder bei ganz abgerahmter Milch gar nicht im durchfallenden Lichte für das Auge vertreten und ein Fettrand ist kaum vorhanden. In der Wärme eingetrocknet erscheint der Fleck in der Mitte nur wenig durchscheinend, ungefähr so wie bei 50-proc. Milch, der Fettrand aber, wenn er vorhanden ist, erscheint sehr matt und umzieht denjenigen in der Mitte in einer Entfernung von 4—8 mm. Diese Entfernung und dann das geringe Durchscheinende des Fleckes sind wesentliche Charactere einer Milch, welcher circa $^3/_4$ des Rahmes entnommen sind. Die vollentrahmte oder centrifugirte Milch hinterlässt kaum einen Fleck und keinen Fettring. Sicherer wird die abgerahmte Milch erkannt durch die Kanzleipapier- oder Schreibpapier-Fleckprobe. Auf Streifen sehr guten weissen Kanzleipapiers oder starken weissen Briefpapiers werden einige Tropfen aufgesetzt, so dass jeder Tropfen die Form einer kleinen halben Erbse hat. Einen Streifen lässt man an der Luft liegen, den anderen legt man an einen Ort von 40—60° C. Die nicht abgerahmte, auch die mit Wasser verdünnte Milch liefert im letzteren Falle, also in der Wärme eingetrocknet, einen erhabenen Fleck, von dem Umfange des ursprünglichen Fleckes, eingeschlossen von einem 5—12 mm breiten Fettrande und der Fleck in der Mitte zeigt bei reiner oder nur wenig verdünnter Milch in seinem Innern bei durchfallendem Sonnen- oder Lampenlichte eine etwas dunkle Stelle. Die ganz entrahmte Milch, Magermilch, zeigt keinen Fettrand und die theilweise abgerahmte Milch hat wohl einen Fettrand, der aber höchstens 1 mm breit und meist nur auf der einen Seite des Milchfleckes klar hervortritt. Ist der Rand 1 mm breit, so ist ein Gehalt von höchstens 1 Proc. Fett anzunehmen. Bei 2 mm Breite können 1,3 und bei 4 mm Breite 2,0 Proc. Fettgehalt angenommen werden. Auch hier ist die Dicke und die Glätte des Papiers von Einfluss und muss bei Aufstellung einer Musterkarte und zu den Versuchen immer nur dieselbe Papiersorte in Anwendung kommen. Für abgekochte Milch passt diese Probe nicht, weil dieselbe nur einen unbedeutenden Fettrand giebt und

kann selbst eine abgekochte reine Kuhmilch in dieser Probe für eine entrahmte gehalten werden.

Der ohne Anwendung von Wärme oder durch Austrocknen bei 15 bis 16° C. gewonnene Fleck auf dem Kanzleipapier hält 6—7 mm im Durchmesser, ist im auffallenden Lichte mattglänzend, convex, glatt, eingefasst von einem 0,6—1,5 mm breiten, nach Aussen fettreicher werdenden Rande. Diesen Rand erkennt man leicht im durchfallenden Lichte. Bei abgenommener oder theilweise entrahmter Milch ist dieser Fettrand matter, weniger hell durchscheinend und die Fläche des Fleckes ist nicht glatt, sondern von einem Adernetz von ähnlich wie die Fäden in einem Kreuzspinnenetz geordneten Rissen, mitunter auch von erhabenen, radial geordneten Linien durchzogen. Bei einer halb entrahmten Milch ist dieses Adernetz entweder grossmaschiger oder schwächer angedeutet. Bei verdünnter Milch ist der Fleck nicht convex.

Bei der Untersuchung einer Milch müssen sowohl die Fliesspapier-, als auch die Kanzleipapier-Proben in der Kälte und Wärme zur Ausführung kommen; es sind also 2 Streifen Fliesspapier und 2 Streifen Kanzleipapier mit Milchtropfen zu besetzen, aber auch auf die Gegenwart von Borax und Natriumcarbonat (sub V) zu vigiliren, weil dann die Zusammensetzung der Milchflecke eine Modification erleidet. Durch Aufstellung einer Musterkarte dieser Flecke mit Milch von verschiedenem Fettgehalt kann der Milchprüfende in den Stand gesetzt werden, aus der Art der Flecke den Fettgehalt einer Milch mit ziemlicher Genauigkeit zu erkennen, besonders bei den ohne Wärme eingetrockneten Flecken. Bei warmer Eintrocknung hängt die Grösse des Fettrandes zu sehr von dem Maasse der Wärme ab, welches Maass immer schwer innezuhalten ist. Gleichzeitige Parallelproben mit reiner Milch erleichtern ungemein die Beurtheilung der zu untersuchenden Milch.

V. Empirische Probe auf einen Soda- oder Boraxgehalt der Milch. Zur Ausführung derselben mischt man 1 CC. Jodtinctur (1 : 10) mit 9 CC. eines 90-proc. Weingeistes und giebt dieses Gemisch zu einem gleichen Volumen (10 CC.) der Milch. Bei Abwesenheit jener beiden Salze erfolgt sofort eine flockige Caseïn-Ausscheidung, nicht aber, wenn das eine oder das andere Salz in der Milch gegenwärtig ist. Die Asche (sub X) giebt genaueren Aufschluss.

VI. Bestimmung der Trockensubstanz. Zu einer schnellen Bestimmung benutzte HAGER zwei Wege, nämlich im Blechgefäss und im Fliesspapiergefäss. Der letzteren Methode räumt er den Vorzug ein.



Fig. 86. Blechpfännchen zum Austrocknen der Milch. ½ Grösse.

Das Blechgefäss besteht aus Weiss- oder Messingblech, wie beistehende Figur angiebt. Der Rand hat eine Höhe von circa 3 mm und der Boden einen Durchmesser von circa 5 Ctm. Diese Grösse reicht für 2—3 g Milch aus. Gehalten wird es mit einer Blechzange. Ueber dem Cylinder einer brennenden Tisch-Petroleumlampe mit Rundbrenner unter Hin- und Herbewegung gehalten erfolgt die Eintrocknung im Verlaufe von 5—8 Minuten.

Das Papiergefäss besteht aus Fliess- oder Filtrirpapier. Ein 16 Ctm. langer und 12 Ctm. breiter Papierstreifen wird in seiner Länge in der Mitte gebrochen, zusammengelegt, so dass der Doppelstreifen eine Breite von 6 Ctm. hat. Man

wickelt ihn nun um ein cylindrisches Glasgefäss von 2,5—3 Ctm. Durchmesser, so dass die gebrochene Kante nach Oben, der offene Rand nach Unten liegt. Dieser letztere Theil wird nun 2—3 mal eingelegt oder eingeschlagen und man erhält einen kleinen Becher aus Filtrirpapier von 3—3,5 Ctm. Höhe und circa 3 Ctm. Weite. Derselbe wird an einem heissen Orte ausgetrocknet, sein Gewicht bestimmt und dieses mit Bleistift auf dem Becher bemerkt. Dann werden 2 g der Milch tropfend eingewogen und nun der Papierbecher auf einer Blechscheibe an einen 60—100 ° C. warmen Ort (in eine Ofenröhre oder in ein Porcellan- oder Blechgefäss, welches im Sandbade steht) gestellt. Die in den Filtrirpapierbecher eingetropfte Milch wird sofort von dem dicken, in Falten liegenden Boden aufgesogen. 5 Versuche mit einer und derselben Milch ergaben auffallend genau übereinstimmende Resultate, während in den Blechgefässen Divergenzen von 0,01 — 0,02 g nicht ausblieben, in letztern kann aber alsbald die Verwandlung in Asche erfolgen.

Drängt die Zeit nicht, so giebt man in ein mit flachem Boden versehenes Beckenglas (wie solche Handb. Bd. I, S. 211 bildlich dargestellt sind) oder in ein anderes Gefäss mit **flachem** Boden (Gefäss aus Weissblech) 10 g der wohl durchschüttelten Milch und stellt an einen heissen Ort (Ofenröhre, Sandbad) zum Austrocknen. Eine Wärme über 100 ° C. ist zu vermeiden. Ist das Beckenglas 6—7 Ctm. breit, so ist die Austrocknung in wenigen Stunden beendet, obgleich die Wägung des Trockenrückstandes auch nach Beendigung der übrigen Operationen zurecht kommt, also gerade nicht eilt. Der **flache Boden** des Gefässes ist ein wesentliches Erforderniss und soll die Milchschicht nicht über 2 mm dick sein. Eine normale Milch giebt 12—16 Proc. Trockenrückstand, am häufigsten 14 bis 15 Proc.

Man kann auch die Milch mit ihrem halben Gewichte China-Clay oder weissem Bolus eintrocknen, es müssen aber dann diese Erden vorher scharf ausgetrocknet und auch bis auf 150 ° C. erhitzt sein, ehe sie mit der Milch gemischt werden. Ein im Wasserbade getrocknetes China-Clay enthielt immer noch Wasser, so dass der Milchtrockenrückstand damit nie das richtige Maass ergab. Wog die für sich eingetrocknete Milch 1,5 g, so wog die mit dem halben Gewicht China-Clay eingetrocknete 1,4—1,45 g.

VII. **Bestimmung** des Gehaltes an **Caseïn (Proteïn) + Fett; Jod-Weingeistfällung.** In ein Becherglas von ca. 120 CC. Rauminhalt giebt man 20 g der (wohl durchschüttelten) Milch, verdünnt mit 10 CC. Wasser und vermischt sie mit 3,5—4 g einer 5-proc. weingeistigen Jodlösung (oder 2 g Tinctura Jodi), welche mit 30 CC. eines 90-proc. Weingeistes verdünnt sind, und dann mit weiteren 30 CC. desselben Weingeistes, rührt oder schüttelt gut um und bringt nach einer Viertelstunde die Mischung auf ein mit **Wasser frisch genässtes** Filter. Enthält die Milch Zusätze von Borax oder Natriumcarbonat (sub V), so sind der Jodlösung 1—1,5 g Essigsäure zuzusetzen. Die Filtration geht leicht und schnell von Statten. Was sich von dem Niederschlage etwa an die Wandung des Gefässes angesetzt hat, ist mit einer Feder, einem Pinsel oder dem Finger abzureiben, mit 67—68-proc. oder verdünntem Weingeist zusammenzuspülen und in das Filter zu bringen. Durch Aufgiessen von 67 — 68-proc. Weingeist wird der Niederschlag gewaschen, dabei auch mit einem glatten Stäbchen durchrührt, bis er eine gelblichweisse bis weissliche Farbe zeigt. Nach dem Abtropfen wird das Filter auf Fliesspapier ausgebreitet, der Niederschlag mittelst eines Messers mit abgerundeter Spitze in ein tarirtes, 40 — 50 CC. Raum fassendes Becherglas gegeben, darin in dünner Schicht ausgebreitet, an einem 60 — 80 ° C. warmen Orte, zuletzt in einer Wärme von 100—110 ° C. ausgetrocknet und dann seinem Gewichte nach bestimmt. Dieser Niederschlag repräsentirt $^5/_6$ der Lactoproteïn-

stoffe (hauptsächlich Caseïn) mit dem Butterfett. Er beträgt 1,2—1,9 g, gewöhnlich oder in den meisten Fällen 1,4—1,7 g oder 7—8,5 Proc. Er ist gelblichweiss, nicht hygroskopisch, aussen fettig und enthält nur Spuren Jod.

Wenn eine Milch nicht unter 7 Proc. Jod-Weingeist-Niederschlag giebt, so ist sie weder eine abgerahmte noch eine verdünnte. Es können nur Fälle eintreten, welche die Bestimmung des Fettes erfordern, wenn z. B. das spec. Gewicht zu gross oder zu gering ist, oder wenn dieser Jod-Weingeist-Niederschlag unter 7 Proc. herabgeht. In diesem Falle verfährt man in folgender Weise:

VIII. Fett- und Caseïn- (Proteïn-) Bestimmung. Mittelst eines Messers oder scharfen Spatels wird der trockne Niederschlag (sub VII) nach der Wägung von der Wandung des Gefässes abgestossen und mittelst des (glasirten) Handendes eines porcellanenen Mörserpistills in sehr kleine Stücke zerdrückt, dann auf ca. 35—40° C. erwärmt, nun zweimal mit je 4—5 g Benzol übergossen und damit durchschüttelt. Nach einigen Minuten wird das Benzol unter Beihülfe eines kleinen, mit lockeren Glaswollenbäuschen abgeschlossenen Trichterchens in ein tarirtes Beckenglas (Handb. I, S. 211) klar abgegossen, dann der Rückstand mit Aether nachgewaschen und getrocknet, um ihn in einem kleinen Mörser in ein grobes Pulver zu verwandeln, in das Eintrocknungsgefäss zurückzugeben, hier noch einmal auf 35° C. erwärmt zuerst mit Benzol, dann mit Aether unter Decanthation auszuwaschen. Ein Verlust an Fett im Betrage von $^1/_{20}$ der gesammelten Fettmenge ist trotz sorgfältiger Extraction in Rechnung zu stellen. Der Benzol-Aether-Auszug hinterlässt abgedampft das Butterfett aus 20 g Milch. Die Menge dieses Fettes + Caseïn muss gleich dem Gewichte des Jod-Weingeist-Niederschlages sein oder die Fettmenge ist gleich dem Gewichtsverlust, welchen der ausgetrocknete Niederschlag aus der Fällung mittelst Jod-Weingeistes durch die Extraction mit Benzol und Aether erleidet.

Gute Kuhmilch enthält nach mittelmässiger Fütterung 2,5—4,0 Proc. Fett, bei guter Heu-Fütterung und guter Race kann dieser Gehalt bisweilen bis auf 6 Proc. steigen, in den meisten Fällen beträgt er 2,75—3,5 Proc.

Der vom Fette befreite Niederschlag + $^1/_5$ seiner Menge repräsentirt den Gehalt der Milch an Proteïnstoffen und beträgt bei guter Milch durchschnittlich 5 Proc. Selten steigt er auf 7 Proc. Bei noch grösserem Gehalt wird die Milch verdächtig, einer kranken Kuh entnommen zu sein. Das fehlende $^1/_5$ Proteïnstoff (Albuminoïd) ist in dem Filtrat vom Jod-Weingeist-Niederschlag (VII) enthalten.

IX. Milchzucker- (Lactose-) und Albuminoid-Bestimmung. Das vom Jod-Weingeist-Niederschlage (sub VII) gesammelte Filtrat, welches noch freies Jod enthält, wird gemessen oder gewogen, dann davon der 10. Theil entnommen, dieser mit 5—10 CC. Wasser verdünnt, mit einigen Tropfen Aetznatronlauge entfärbt und darin der Milchzuckergehalt mittelst kalischer Kupferlösung stathmetometrisch oder volumetrisch, je nachdem man diese Lösung normirt zur Hand hat, bestimmt. Die Bestimmung erfolgt in der kochend heissen oder siedenden Zuckerlösung. Bei guter Kuhmilch werden hierzu 13—15 g oder CC. der Kupferlösung erforderlich sein. Da 1 Th. der normalen kalischen Kupferlösung 0,0067 Th. Milchzucker entspricht, so wäre hiernach der Milchzuckergehalt 4,3—5,0 Proc. Nur selten steigt er bis 5,5 Proc. Der übrige Theil des Filtrats wird am luftigen Orte (wegen des Gehaltes an freiem Jod) bis auf circa 15 CC. abgedampft, dann bei Wasserbadwärme zuletzt bei 110° C. zur Trockne gebracht. Bei guter Milch beträgt dieser Trockenrückstand + $^1/_9$ seines Gewichtes 1,0 bis 1,5 g oder 5—7,5 Proc. vom Gewichte der Milch. Von diesen Procenten kommen 3—5,5 auf den Milchzucker, 0,4—0,6 auf Aschenbestandtheile und 1,5 bis 2,5 auf jodirte Albuminoïdsubstanz. Geht das Gewicht des Trockenrückstandes des Filtrates über 7,5 Proc. hinaus, so können entweder Verfälschungen mit

Rohzucker, Dextrin, Stärkezucker, Rübensaft etc. vorliegen oder die Milch entstammt einer kranken Kuh und enthält eine übermässige Menge eiweissartigen Stoffes. Bei einer Verfälschung mit Stärkezucker würde auch ein bedeutend hoher, über 5,5 Proc. vom Gewichte der Milch hinausgehender Milchzuckergehalt angetroffen werden. In der Milch kranker Kühe steigt der Albuminoïd-Gehalt oft über 2,5 Proc. Dieser mit Albuminoïd bezeichneter Stoff könnte in der schwach essigsauren Lösung mit Mercurichlorid, welches ihn fällt, bestimmt werden, doch genügt wohl die Bestimmung durch Berechnung. In diesem Falle ist die Bestimmung des Aschengehaltes des Trockenrückstandes (des Filtrats aus der Jod-Weingeistfällung) nothwendig und 0,04 g Jod als Bestandtheil dieses Trockenrückstandes in Rechnung zu stellen. (Dieser Jodgehalt wurde in 3 Analysen zu 0,058, 0,059, 0,062 g gefunden und davon in der Asche der dritte Theil desselben wieder angetroffen. Hiernach wäre durchschnittlich ein Gewicht von 0,04 g Jod vom Gewichte des Trockenrückstandes in Abzug zu bringen).

Das Gewicht des Trockenrückstandes des Filtrats aus der Jod-Weingeistfällung sei z. B. (1,26 + 0,14 =) 1,4. Der Milchzuckergehalt des Trockenrückstandes betrage (0,0954 × 10 =) 0,954 g, der Aschengehalt (0,0936 + 0,0104 =) 0,104 g und der Jodgehalt 0,04 g, so beträgt der Albuminoïdgehalt (1,4 — 1,098 =) 0,302 g oder 1,51 Proc. Enthält die Milch Borax oder Natriumcarbonat, so wäre auch die vorstehende Berechnung entsprechend zu modificiren. Wäre der Jod-Weingeistniederschlag (VII) + Verdampfungsrückstand des Filtrats von diesem Niederschlage (IX) — 0,04 Jod = dem Trockenrückstande der Milch (VI, auf 20 g Milch berechnet), so ist die Analyse auch eine richtige.

Mit Albuminoïd ist der Kürze halber die Summe der Substanzen bezeichnet, welche weder Milchzucker noch Caseïn noch Aschenbestandtheile sind, welche in der Jod-Weingeistfällung nicht abgeschieden werden und in dem Filtrate von dem Proteïn-Fett-Niederschlage (sub VII) verbleiben.

X. Der Aschengehalt der Milch wird durch Einäscherung des Milch-Trockenrückstandes bestimmt. Er beträgt 0,5 — 0,9 Proc., gewöhnlich 0,6—0,7 Proc.

Diese vorstehende Methode der Milchprüfung berührt alle Punkte, welche die Milch als gute und verfälschte erkennen lassen. Eine andere, aber weniger glatt und bequem verlaufende Methode besteht darin, die Milch mit ihrem halben Gewichte ausgetrocknetem China-Clay oder weissem Bolus einzutrocknen, mit Benzol und Aether, dann mit Wasser zu erschöpfen, um im Benzol-Aether-Auszuge das Fett, im wässrigen den Milchzucker zu bestimmen. Die Extraction geschieht auf dem Wege der Verdrängung mit Hilfe eines Apparates, wie er in beistehender Figur im Verticaldurchschnitt vergegenwärtigt ist. Derselbe ist ein 2,5 Ctm. weites Glasrohr, an der unteren Oeffnung mit durchbohrtem Kork, in welchen ein offenes Glasrohr eingesetzt ist, geschlossen. In die innere Oeffnung des Glasrohres ist ein lockeres Bäuschchen Glaswolle gesteckt und dieses mit einer Scheibe Fliesspapier oder Leinwand bedeckt.

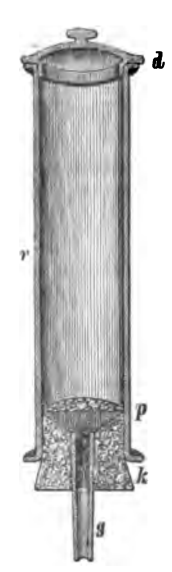


Fig. 87. Kleiner Deplacirapparat im Höhendurchschnitt. *r* Glasrohr, *d* Deckel, *p* Fliesspapierscheibe, *k* Kork, *g* Abflussrohr.

Kurze Uebersicht der Milchprüfung. Die sub I, II, III, IV, V, VI, VII angegebenen Momente der Untersuchung genügen im allgemeinen zu erkennen, ob die Milch

eine normale oder verdünnte oder entrahmte, ob sie mit Borax oder Natriumcarbonat versetzt ist, und nur in besonderen Fällen werden die sub VIII, IX und X erwähnten Operationen erforderlich. Wenn zu einer vollständ'gen Untersuchung geschritten werden soll, s' kommen folgende Fragen, Punkte und Operationen in Betracht.

1. Ist die Milch eine gesunde Milch? Erforschung der Gegenwart und Abwesenheit von Schleim, Eiter, Bacterien, Algen, Wolken im mikroskopischen Bilde. Grosse Kügelchen besetzt mit kleineren, erstere nicht vollständig durchsichtig bei gelblicher Farbe der Milch deuten auf Colostrumkörperchen (Colostrum nennt man die 1 Tag vor, während und 2 Tage nach dem Geburtsgeschäfte abgesonderte Milch, Handb. II, S. 328). Eine Milch, welche Colostrumkörperchen oder Milchdrüsen-Schleimhautzellen enthält, ist verwerflich, wenn auch nicht gesundheitsschädlich, so doch Ekel erregend.

2. Specif. Gewicht. Es ist 1,0285—1,033, in den meisten Fällen 1,029 bis 1,032 bei 15—16 ° C. Eine entrahmte Milch ist schwerer denn 1,032 und eine mit Wasser verdünnte leichter denn 1,0285. Ein Gemisch aus Wasser und abgerahmter Milch kann das spec. Gewicht normaler Milch haben. Das spec. Gewicht einer voll entrahmten Milch oder der Centrifugen-Milch ist 1,038—1,039 (Fettgehalt 0,4—0,6 Proc.). Das Maass der Verdünnung mit Wasser lässt sich annähernd berechnen (vergl. oben sub II, S. 647).

3. Erkennung einer Verdünnung mit mehr den 10 Proc. Wasser. Spiritus-Milchprobe, Fliesspapier-Fleckprobe (sub III u. IV, S. 649).

4. Ist die Milch etwa eine halb oder ganz entrahmte (Magermilch)? Kanzleipapier-Fleckprobe (sub IV, S. 649).

5. Enthält die Milch etwa einen Borax- oder Natriumcarbonat-Zusatz? (sub V. S. 650). 1 g, höchstens 1,5 g wären auf 1 Liter Milch zulässig.

6. Bestimmung der Trockensubstanz der Milch. Diese beträgt 12 bis 16 Proc., meist 13—14 Proc. (sub VI, S. 650).

7. Bestimmung des Caseïn- und Fettgehaltes oder Proteïn+Fett-Gehaltes. Dieser beträgt 6,0 — 9,5, meist 7 — 8,5 Proc. Bei letzterem Gehalte liegt weder eine Verdünnung noch Entrahmung vor. Geht der Gehalt unter 6 Proc. herab, so wird die specielle Bestimmung des Fettgehaltes nothwendig, wenn nicht schon das spec. Gewicht Andeutungen auf Verdünnung oder Abrahmung gab. Beträgt z. B. der Gehalt an Caseïn + Fett 5,6 Proc. und das spec. Gewicht der Milch ist 1,034, so ist die Milch theilweise entrahmt. Ist aber das spec. Gwicht 1,027, so ist die Milch verdünnt. Im erstern Falle würde der Fettgehalt circa 2,2 Proc., im letzteren Falle 2,7 Proc. betragen (sub VII, S. 651).

8. Fettgehalt. Derselbe beträgt 2,5—6 Proc., gewöhnlich nur 2,8—3,5, am häufigsten 3 Proc. Eine gut abgerahmte Milch (Centrifugen-Milch) enthält ca. 0,5 Proc. Fett bei einem spec. Gewicht von 1,038 (sub VIII, S. 652).

9. Proteïngehalt ohne Albuminoïd oder der Caseïngehalt beträgt 3 — 6, meist 3 — 4,5 Proc. (sub VIII, S. 652).

10. Milchzuckergehalt beträgt 4—6, meist 4—5 Proc. (sub. IX, S. 652).

11. Milchzucker-Salz-Albuminoïdgehalt, der Verdampfungsrückstand des Filtrats aus der Jod-Weingeist-Fällung. Er beträgt 5—7,5, meist 6—7 Proc. Ungefähr der 5. Theil seines Gewichts ist das Albuminoïd, welches durch Jod-Weingeist nicht gefällt wurde und im Filtrate verbleibt (sub IX, S. 652).

12. Aschengehalt beträgt 0,5—0,9, meist 0,6—0,7 Proc.

Eine Milch von 1,0292 spec. Gewicht bei 16 ° C. ergab einen Gehalt von

3,3 Proc. Fett, 8,8 Proc. Proteïn- + Fett, 5,5 + 1,1 = 6,6 Proc. Proteïn, 6,25 Proc. Trockenrückstand des Filtrats aus der Jod-Weingeistfällung, 15,1 Proc. Trockensubstanz der Milch und 0,65 Proc. Asche. Die 6,25 Proc. Trockenrückstand des Filtrats aus der Jod-Weingeistfällung zerfielen laut Analyse in 4,53 Milchzucker, 1,12 Albuminoïd, 0,038 Jod und 0,56 Asche.

Zwei Milchsorten A und B von 1,0292 und 1,0331 spec. Gewicht ergaben mit gleichviel Wasser gemischt bei 15,5° C. Flüssigkeiten von 1,0148 und 1,0156 spec. Gewicht.

Eine Milch ist mit Wasser verdünnt, wenn das spec. Gewicht geringer als 1,028 ist, in der Spiritus-Probe nicht genügt, der Trockenrückstand unter 11,5 Proc. und die Trockensubstanz aus dem Jod-Weingeist-Niederschlage unter 6,5 Proc. herabgeht. Die Milch ist zum Theil oder ganz entrahmt, wenn der Gehalt an Proteïnstoff aus der Jod-Weingeistfällung um 0,5 mehr als das Doppelte des Fettgehaltes beträgt, weil der Fettgehalt in normaler Milch gewöhnlich 1/2 soviel oder mehr als 1/2 von der Menge jenes Proteïns beträgt. Werden z. B. 2,2 Proc. Fett und 4,8 Proc. jenes Proteïns abgeschieden, so ist die Milch theilweise entrahmt und dies um so sicherer, wenn das spec. Gewicht über 1,032 hinausgeht.

Käse, Prüfung desselben. Bei der Analyse des Käses liegen die Bestimmnngen 1) der Proteïnstoffe, 2) des Fettes, 3) des in Wasser löslichen Extractivstoffes, 4) des Kochsalzgehaltes und 5) der Asche vor.

Literatur. Empfehlenswerth ist: Chem. phys. Analyse der Milcharten von NICOLAUS GERBER (Bremen, Verlag von HEINSIUS).

Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, ihre Verfälschung und deren Nachweisung von Dr. J. KÖNIG. Berlin, Verlag von JUL. SPRINGER, 1880.

Lehrbuch der hygienischen Untersuchungsmethoden. Eine Anleitung etc. von Dr. med. C. FLÜGGE. Leipzig, Verlag von VEIT & Co. 1881.

Der Kuhbaum, *Brosimum Galactodendron* DON, *Galactodendron utile* KUNTH, der Mittel-Amerikanische Milchbaum, enthält einen der Kuhmilch ähnlichen Milchsaft, der in Stelle der Kuhmilch genossen wird. Die Fettsubstanz des Saftes, das Galactin, ist wachsartig und wird zu Kerzen verarbeitet. Der Saft enthält bis zu 35,2 Proc. Wachs und verseifbare Substanz, zu 2,8 Proc. Zucker, 1,7 Proc. Proteïnstoffe.

Lacca.

Schellack kommt verschieden geformt in den Handel. Der in Blätterform, der Tafellack, ist derjenige, welcher gewöhnlich im Detail-Verkauf abgegeben wird. Die Lack- und Firnissfabriken benutzen den billigeren Lack in Form von dickeren Stücken und Tafeln, den Kuchenlack oder Klumpenlack, und den reineren in Form runder glatter Tafeln, den Blutlack (wegen der braunrothen Farbe) oder Knopflack.

Ueber den Ursprung des Gummilackes oder Schildlackes äussert sich JOHN M. STILLMANN (Amerik. Apothekerzeitung 1881, Nr. 18) dahin, dass diese Harzsubstanz nicht Product des Vegetabils in Folge des Rüsselstiches von *Coccus Lacca*, sondern das Product dieses Insects sei. Dieses Harz habe eine übereinstimmende Zusammensetzung, obgleich es auf verschiedenen Pflanzen vorkommt, seine Zusammensetzung sei auch von der Art, dass es nur thierischen Ursprunges

sein konne, und endlich sei es unmöglich, an Rinde und Holz der betreffenden Vegetabilien Verletzungen aufzufinden, um es als Exsudat zu erkennen.

Arizona-Schellack, California-Schellack. Ersterer bedeckt die Zweige des Kreosotstrauches, *Larrea Mexicana* MORICAND, einer im nord-westlichen Amerika häufigen Zygophyllee. Dieses Harz scheint das Product des *Coccus Lacca* zu sein, denn es bedeckt die Zweige des Strauches in dicken Krusten. Dass diese Waare in den Handel komme, wurde angegeben. Wegen des Geruches ist dieses Harz nicht so zu verwenden wie Schellack, denn nach alten Nachrichten soll dieser Geruch so stark sein, dass die Eingeborenen bei ihren Wanderungen durch wüste Gegenden einen Ballen des Harzes an einer Leine nach sich ziehen, um den Rückweg, dem hinterlassenen Geruche folgend, wieder aufzufinden. Der California-Schellack wird auf der *Acacia Greggii* angetroffen. Die Zusammensetzung der beiden Harze soll mit derjenigen des Schellacks ziemlich übereinstimmen. Auch ein rother Farbstoff ist in den Harzen vorhanden, welcher sich bei dem Untertauchen der mit dem Harze incrustirten Zweige in kochendes Wasser am Boden des Kessels wie Lackdye ansammelt, während das geschmolzene und erweichte Harz in dem Wasser herumschwimmt (ph. Centralh. 1880, S. 221).

Prüfung. Den Schellack auf einen Gehalt des Harzes der Nadelhölzer zu prüfen, verwandelt man ihn in ein grobes Pulver, übergiesst ihn mit der 25—30-fachen Menge gesättigter Boraxlösung und kocht 30 — 40 Minuten. Lactescirt die hieraus folgende Lösung beim Erkalten oder auf Zusatz von etwas kaltem Wasser, so liegt auch eine Verfälschung mit fremden Harzen vor (HAGER). Die Prüfung mit Benzol vergl. Handb. II, S. 330.

Das spec. Gewicht des reinen Schellacks ist 1,143 — 1,145. Da Kolophon und die Harze der Nadelhölzer specifisch leichter sind, so lässt sich eine Verfälschung mit diesen Harzen auch durch Bestimmung des spec. Gewichtes nachweisen. Das spec. Gewicht des Kolophons ist 1,112—1,120. Die Bestimmung des spec. Gewicht erreicht man durch Schwimmenlassen in einer Kochsalzlösung. Der Schellack ist zu zerreiben, so dass er die Form kleiner Species hat. Das Umrühren muss einige Minuten dauern und geschieht mit einem Glasstabe, denn die Luftbläschen hängen den Schellackpartikeln kräftig an und erschweren das Experiment. Das spec. Gewicht des gebleichten Schellacks wurde zu 1,052 bis 1,056 gefunden.

Gebleichter Schellack (Handb. II, S. 330) wird nach J. M. EDER dadurch hergestellt, dass man 100 Th. Schellack mittelst 40 Th. kryst. Natriumcarbonats unter Kochung in 1500 Th. Wasser löst, colirt und mit einer filtrirten Lösung von 100 Th. 30-proc. Chlorkalk und 100 — 120 Th. kryst. Natriumcarbonat in 2000 Th. Wasser mischt. Nach 2 Tagen wird die Flüssigkeit nach und nach mit verdünnter Salzsäure versetzt, so lange als eine Ausscheidung stattfindet. Das ausgeschiedene Harz wird alsbald auf einem Colatorium gesammelt, unter Umrühren mit Wasser ausgewaschen, dann in heisses Wasser eingetragen und darin geschmolzen, endlich wird ihm durch Kneten Seidenglanz gegeben. Sollte der Schellack einen gelblichen Farbenton zeigen, so legt man ihn in filtrirte Chlornatronlösung und giebt ihm darauf durch Bürsten wiederum Seidenglanz. Dieser Schellack soll sich in Weingeist leicht lösen und zur Erreichung dieses Zweckes ein Einweichen in Aether überflüssig sein. Er soll ferner etwas sprödere Ueberzüge geben als der mit Knochenkohle entfärbte. Zur Erlangung einer klaren Lösung in Weingeist wird ein Zusatz von Kreide oder Gyps empfohlen. (DINGLER's polyt. Journal, 1877, ph. Centralh. 1877, S. 437.)

Resina Xanthorrhoeae (Handb. II, S. 331). Von BOURBAUD wurden dem Akaroïdharz die Benennungen Laque Xanthorréine, Resine mielleuse, Honigharz, wegen des Geruches und der Farbe des Honigs, beigelegt. Dieses Harz wird in Neu-Holland bei Magenleiden, Durchfall und Asthma angewendet. *Xanthorrhoea arborea* soll das Black-boy-gum, Schwarzknabengummi, ein rothes Harz, liefern.

Flammen, Bengalische. Theaterflammen. Die Flammensätze, in welchen Schellack ein Bestandtheil ist, sind unter Kali chloricum, S. 600, erwähnt.

Bronzelack, Pariser, wird aus 40 Th. Schellack, 3 Th. Benzoë, 2 Th. Drachenblut, 1 Th. Copaivabalsam, 8 Th. Kampfer und 400 Th. 95-proc. Weingeist bereitet.

Delphineum, Stiefellack, ist ein weingeistiger Lack aus Schellack, versetzt mit etwas Gurgunbalsam oder Copaivabalsam, Rosanilin und Kienruss. Nach einer Untersuchung von GEISSE eine Lösung von 75 Th. Schellack in 150 Th. Weingeist, versetzt mit 8 Th. Thran und 1 Th. Kienruss.

Firniss für Druck, Lichtdruck auf mattem Papier ist nach E. GEISSLER eine auf kaltem Wege dargestellte Schellacklösung in Borax enthaltendem Wasser (pharm. Centralh. 1880, S. 273, Arch. der Pharm. 1880, 2. Hälfte S. 208). J. M. EDER giebt folgende Vorschrift: 300 Th. Wasser, 24 Th. Borax, 4 Th. Soda, 100 Th. frisch gebleichter Schellack und 10 Th. Dextrin werden gekocht, filtrirt. Das Filtrat kann mit etwas Cochenilleroth tingirt werden. (Ausführliche Mittheilung in DINGLER's polyt. Journal 237, S. 238).

Goldlack I. In eine Tinctur aus 100 Th. gepulvertem rothem Sandelholz und 1100 Th. eines 94—95-proc. Weingeistes werden 200 Th. Körnerlack, 50 Th. Mastix, 80 Th. Sandarak, je 25 Th. Drachenblut und Gummigutt, je 20 Th. Orlean, Terpenthin und Copaivabalsam, die harten Körper kleingestossen, eingetragen, unter öfterem Agitiren mehrere Tage macerirt, dann zwei Tage zum Absetzen bei Seite gestellt und nun durch lockere Leinwand unter Decanthation colirt. — II. 250g blonder Schellack, 50g Sandarak, 5g Drachenblut, 2g Anilingelb, 20g rothes Santelholz, 15g Venet. Terpenthin, 10g Gurgunbalsam werden mit 1 Liter 94—95-proc. Weingeist digerirt, filtrirt etc.

Nach KAPLAR soll eine klare weingeistige Schelllacklösung mit Pikrinsäure und etwa $^1/_2$ Proc. Borsäure versetzt werden.

Matt-Firniss (auf unechte Goldleisten), eine mit absolutem Weingeist bereitete Schelllacklösung unter Zerreiben in einem Mörser mit $^1/_5$ China Clay oder Kreide gemischt.

Politur, LOUIS KÖHLER's, ist eine filtrirte Lösung von 12g Körnerlack, 12g Schellack und 4—6g Benzoë in 1 Liter eines 94-proc. Weingeistes. Oel soll für die Politur selbst nicht verwendet, dafür kann aber die mit Leinen aufgetragene Politur nach dem Trocknen mit Oel abgerieben werden. Zum Abschleifen wird eine Mischung aus gelbem Wachs mit geschlämmtem Bimstein verwendet. (Neueste Erfindungen und Erfahrungen von KOLLER, 1877; Polytechn. Notizbl. 1877; pharm. Centralh. 1877, S. 107.)

Schul- und Wandtafellack, Wandtafellack. Nach dem D. Maler-Journ. wird folgendes Verfahren empfohlen: Man löst in gelinder Wärme 250g Schellack und 70g Sandarak in 2 Lit. Weingeist und andererseits 30g Guttapercha in 140g

Terpentinöl. Beide Lösungen werden zusammengemischt, dann mit 500g fein abgeriebenem Schmirgel und 50g Kienruss oder auch 120g Pariser Schwarz oder Lackschwarz versetzt. Mit dieser Farbe wird das Holz dick angestrichen, die Tafel dann vertikal gestellt und an der unteren Kante die Farbe angezündet. Hierbei brennt der in der Farbe enthaltene Weingeist ab und man kann dann nochmals überstreichen. Man wiederhole diese Arbeit 4—5mal, ohne jedoch den Weingeist abzubrennen. Hierdurch bekommt die Tafel ein ganz angenehmes Korn, welches das Schreiben nicht nur mit Kreide, sondern auch mit Schiefergriffel ermöglicht.

Im Allgemeinen genügt eine Lösung von Schellack mit $^1/_{10}$ seines Gewichtes Sandarak, $^1/_{30}$ Copaivabalsam in 94—95-proc. Weingeist, gemischt mit sehr feinem Schmirgelpulver, Ultramarin und Kienruss.

Formhals setzt den Lack zusammen aus: 135 Th. Weingeist, 16 Th. Schellack (gebleichten), 16 Th. Ultramarinschwarz oder Pariser Schwarz, 8 Th. geschlämmtem Bimstein, 1 Th. Pariser Blau, 8 Th. gebranntem Umbra, 16 Th. Siccativ.

Nach einem D. Reichs-Patent vom 27. April 1879 besteht die Masse zum Wandtafelüberzug aus 200g Copal in 400g Aether gelöst und mit einer Lösung von 1kg Schellack und 0,5kg Sandarak in 4 Lit. 90%-igen Alkohol, ferner mit 150g Russ, 50g Ultramarin, 50g Venetianischem Terpentin und 1kg feinem Naxosschmirgel versetzt. Diese Mischung wird mit einem Pinsel aufgetragen und der noch feuchte Ueberzug entzündet. Man giebt gleich nach dem Erlöschen der Flamme noch einen zweiten Ueberzug, den man aber nicht anzündet, sondern eintrocknen lässt. Auf der so präparirten, mit feinem Sandpapier abgeschliffenen und kalt abgewaschenen Tafel soll man, wie auf einer Schiefertafel schreiben können.

Um Pappe, Papier, Holz, Zinn, Leder einen wasserdichten, zum Darauf-Schreiben geeigneten Ueberzug zu geben, löst man nach Rosenbach (D. R.-Patent) 300 Th. Sandarak und 300 Th. Schellack in 4000 Th. Weingeist, versetzt mit 600 Th. Diamant-Schmirgel, 150 Th. Kienruss und 30 Th. Ultramarin und trägt den Firniss warm auf den erwärmten Gegenstand auf.

Stanniol-, Zinnlack, ein aus gebleichtem Schellack mit 94—95-proc. Weingeist bereiteter und mit Anilinpigmenten gemischter Lack. Damit der Ueberzug damit nicht rissig und brüchig werde, vermischt man den Lack mit 1—1½ Proc. Gurgunbalsam.

Lactuca.

Lactucarium (Handb. II, S. 335). Die Mischung des Lactucarium mit Flüssigkeiten bietet Schwierigkeiten. Wenn es zu zähe ist, um es im trocknen Zustande mit Zucker, Salzen, Gummi im Mörser zu zerreiben, so zerschneidet man es in kleine Stückchen und zerreibt es im heiss gemachten Mixturmörser mit gleichviel Glycerin und Weingeist. Ein Coliren durch Gaze oder durch ein sogenanntes Theesieb ist in jedem Falle nothwendig.

† **Lactucarium (Canadense)** aus *Lactuca Canadensis* Linn. und *Lactuca elongata* Mühlenberg hat Hiland Flowers einer Untersuchung unterworfen. Er fand, dass diese Cichoraceen im Frühjahr einen süsslichen Saft ausgeben, dass mit zunehmender Zeit und Entwickelung der Pflanzen aber der Saft Bitterstoffe bildet und dieser in dem Safte der im September und October gesammelten Pflanzen am reichlichsten vertreten ist. — Lactucarin bildet geschmacklose farblose nadelförmige Krystalle, unlöslich in Wasser, wenig löslich in kaltem

Weingeist, löslich in heissem Weingeist, ferner in Aether, Chloroform, Petrolbenzin. Ueber den Schmelzpunkt (79,5 ° C.) erhitzt verflüchtigen sich die Krystalle. Schwefelsäure wirkt verkohlend darauf ein, Salpetersäure greift sie nur in der Wärme an. Lactucarin schied sich aus dem mit thierischer Kohle behandelten weingeistigen Auszuge jenes Lactucarium beim Eindampfen aus. — **Lactucin** bildet schmutzig weisse Schuppen, unter dem Mikroskop eine röthlich braune Oberfläche zeigend. Es ist in Wasser unlöslich, löslich in Weingeist und Essigsäure. Durch Aetzammon wird es nicht gefällt, aber der bittere Geschmack verändert. Aus seiner weingeistigen Lösung wird es durch Wasser gefällt. FLOWERS erhielt es aus der vom Lactucarin befreiten weingeistigen concentrirten Flüssigkeit durch Wasserzusatz. — **Lactucasäure** wird durch Bleiessig gefällt, ist aber in einem Ueberschuss desselben wieder löslich. Sie hat eine bräunlich grüne Farbe und einen scharfen bitteren Geschmack, ist in Weingeist löslich, unlöslich in Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Petrolbenzin. — **Lactucopikrin** ist eine stark bittere, braune, amorphe Masse. Es wird durch Bleisalze nicht gefällt und ist in Wasser, Aether, Weingeist, Chloroform löslich. Der Lactucariumrückstand, welchem die vorstehend erwähnten Stoffe durch siedenden Weingeist entzogen waren, gab an Schwefelkohlenstoff **Kautschuk** ab. Der Rückstand nun mit Aether behandelt ergab ein gelbliches körniges Pulver etc. Die Angabe AUBERGIER's, dass die *Lactuca Canadensis* in therapeutischer Beziehung werthlos sei, beruht jedenfalls auf Irrthum. Er untersuchte den Saft der Pflanze zu einer Zeit, wo die Bildung der Bitterstoffe noch nicht stattgefunden hatte (American. Journ. of Pharm. 1879, S. 343—346. Im Auszuge Archiv der Pharm. 1879, 2. Hälfte, S. 555 u. f.). Die Beobachtungen FLOWERS' stimmen mit denen von LUDWIG, KROMEYER u. A. völlig überein. **Lactucin** ist der narkotisch wirkende, chemisch indifferente Bitterstoff, dem die Wirkung des Lactucarium als Arzneistoff zukommt.

✝ **Lactucinum, Lactucin (Lactucon** nach LENOIR), welches BUCHNER zuerst darstellte und WALZ in Krystallen aus dem Lactucarium absonderte (vergl. oben) wurde als Arzneistoff versucht. FRONMÜLLER wandte es in Gaben von 0,05—0,1—0,2 an. Als stärkste Einzelngabe wären 0,3, als stärkste Gesammtgabe auf den Tag 1,0 anzunehmen.

Lactucon schieden FRANCHIMONT und WIGMANN aus einem von AUBERGIER bezogenen Lactucarium aus. Dieses wurde zuerst mit Wasser, dann mit verdünntem Weingeist extrahirt. Der mit kochendem Weingeist behandelte Rückstand lieferte eine Flüssigkeit, welche abgekühlt warzenförmige Abscheidungen ergab. Diese letzteren aus Weingeist unter Beihilfe von thierischer Kohle umkrystallisirt lieferten mikroskopisch kleine Krystallnadeln, deren Schmelzpunkt bei 296 ° lag. Sie sind in Wasser unlöslich, in Weingeist schwer löslich, in Petroleum leicht löslich. Wie es scheint ist dieses Lactucon das Lactucarin FLOWERS'. Die Elementaranalyse ergab die Formel $C_{14}H_{24}O$. Die vordem acceptirte Formel ist $C_{15}H_{24}O$. (Jahresb. über die Fortschr. der Pharm. etc. 1880, S. 198.)

Elixir antiasthmatique d'AUBRÉE. Bereits ist im Handb. II, S. 298 eine Vorschrift hierzu angegeben. Nach SCHRÖPPEL besteht sie aus Kalii jodati 4,5; Lactucar. Gall. 0,5; Aq. dest. 120,0; Spirit. Aeth. chlorati 1,0; Syrup. Sacch. 25,5. AUBRÉE lässt nach dem Nehmen eines vollen Esslöffels etwas Chocolade zerkauen und verschlucken, um die Wirkung des Kaliumjodids abzuschwächen.

Laminaria.

Laminaria ist durch das Tupeloholz als Quellsubstanz ersetzt worden.

Lignum Nyssae, Tupeloholz. Tupelostifte. Aus dem Nyssaholze oder Tupeloholze bereitet man sogenannte Quellmeissel, Quellstifte. Dieses Holz entstammt der *Nyssa aquatica L.*, *N. biflora Mich.*, dem Wasser-Tupelobaum, einer an Flussufern und in den Sümpfen Carolinas wildwachsenden Nyssacee. Das Holz ist leicht, gelblich weiss und hat die Eigenschaft, viel Wasser in kürzerer Zeit aufzusaugen und zu einem mehrfachen Volumen aufzuquellen, als die Laminaria, nur ist das Quellvermögen etwas geringer. Der Querschnitt lässt unter dem Mikroskop schwammiges Parenchym mit Stärkemehl erkennen. Die vom Apotheker C. Haubner (Wien, Stadt, am Hof Nr. 6) bezogenen Stifte sind 4,5—5,0 Ctm. lang, cylindrisch, an dem einen Ende konisch zugespitzt, an dem anderen Ende mit einem Loche und einer Schnur versehen. Der Dickendurchmesser dieser Stifte ist ein verschiedener und beträgt 0,4—0,8 Ctm. Ein Stift von 4,75 Ctm. Länge und 0,8 Ctm. Dicke quoll in Wasser im Verlaufe einer Stunde so weit an, dass die Länge 5 Ctm., die Dicke 1,6 Ctm. betrug. Man kann also annehmen, dass das Volumen der Quellung ein 4faches von dem Volumen des trocknen Holzes ist. Das aufgesogene Wasser ist das 5fache von dem Gewicht des trocknen Holzes. Die Stifte gebraucht man besonders zur Erweiterung des Os cervicis uteri. Die Tupelostifte können nur einmal gebraucht werden, denn durch Trocknen werden sie nicht auf das ursprüngliche Volumen zurückgeführt. Aus dem Wurzelholze des Tupelobaumes werden in Nordamerika auch Pfropfe und Spundstopfen gefertigt, indem man das in Wasser aufgequollene Holz zuschneidet und trocknet.

Lauro-Cerasus.

Den das Amygdalin vertretenden Körper in den Kirschlorbeerblättern nannte Lehmann (1874) Laurocerasin. Es wurde von ihm bis zu 1,38 Proc. extrahirt. Laurocerasin ist amorph, geruchlos, bitter von Geschmack, leicht in Wasser, auch in Weingeist, nicht in Aether löslich. Mit conc. Schwefelsäure giebt es eine braunviolette, allmählich in Bräunlichgelb übergehende Lösung.

Aus den Kirschlorbeerblättern (auch aus denen der Quitte, des Apfel-, Pfirsich-, Mandelbaumes, den Jaborandiblättern etc.) schied Bougarel eine eigenthümliche Säure, Blattsäure, Acide phyllique, ab (l'Union pharm. Vol. 18, S. 262). Der warme weingeistige Auszug aus den Blättern lässt zunächst erkaltend Pflanzenwachs fallen, wird dann der Verdampfungsrückstand der weingeistigen Flüssigkeit mit Aether extrahirt, so löst dieser Harz, Fett, Farbstoff, giebt aber letzteren an die thierische Kohle ab. Dann hinterlässt der Aether eingedampft einen Rückstand, bestehend aus farblosen Körnchen, von denen man die anhängende gelbliche ölige Flüssigkeit mit Wasser wegnehmen kann. Diese Körnchen sind unlöslich in Wasser, löslich in Weingeist, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff. fetten Oelen. Durch wiederholte Lösung und Abscheidung aus Aether gereinigt bilden sie ein feines weisses, geruch- und geschmackloses krystallinisches Pulver (Polyeder, sphärische Facetten), bei 170° C. schmelzend, glasartig erstarrend. Es decrepitirt und zerfällt in eine schuppige Masse. Bildet die geschmolzene Masse eine dünne Fläche, so entstehen statt der Schuppen zugespitzte Krystallprismen. Ueber 180° C. erhitzt entstehen weisse Dämpfe von

angenehm balsamischem Geruch und die Masse erstarrt zu Oeltropfen. Ueber 200° erhitzt entstehen empyreumatische Producte. Verdünnte Säuren, selbst kochende Salzsäure, wirken nicht auf diese Blattsäure ein, diese bildet aber mit den Alkalien krystallisirende, in kaltem Wasser wenig, in concentrirter Aetz-Alkalilösung nicht lösliche, in Weingeist, Aether, Chloroform lösliche Salze. Die wässrige Lösung dieser Salze lässt auf Zusatz von Salzsäure die Blattsäure als weisses Pulver fallen, dasselbe weicht aber in seinem Polarisationsvermögen von dem der Blattsäure vor der Verbindung mit Alkali ab. Vor der Verbindung war es $\alpha j = +28$, nach der Abscheidung aus der Salzverbindung $\alpha j = +53$. Das Polarisationsvermögen des Kaliumsalzes in weingeistiger Lösung ist $\alpha j = +56$. Das Aeq. Gewicht der Blattsäure ist 624 und ihre Zusammensetzung entspricht der Formel $C^{72}H^{64}O^{16}$ oder $C_{36}H_{64}O_8$. Die sonstigen Erfahrungen und Experimente BOUGAREL's über Kirschlorbeer und den Präparaten daraus: CHARLES BOUGAREL, de l'amygdaline et d'un principe nouveau trouvé dans les feulles d'un certain nombre des végétaux, Paris chez GOUPY 1877.

† **Aqua Lauro-Cerasi** (Handb. II, S. 341). RIPPING fand den Oelgehalt im destillirten Wasser zu 0,3 Proc. Dieses Wasser enthält verschiedene Mengen Ammoniumcyanid, wodurch es sich vom Bittermandelwasser in sofern unterscheidet, als letzteres davon gewöhnlich eine geringere Menge zu enthalten pflegt und nur selten nichts davon enthält. Ueber die Unterscheidung der genannten beiden Wässer resp. Erkennung des künstlichen Kirschlorbeerwassers findet man in RIPPING's (Amsterdam) Untersuchungen im Archiv 1876, 2. Hälfte, S. 526 u. f. das Nähere mitgetheilt.

Wie FLÜCKIGER nachgewiesen hat, werden in den Blättern des Kirschlorbeers durch starke Kälte die Stoffe zerstört, welche Cyanwasserstoff liefern. Aus erfrorenen Blättern kann also keine Aq. Lauro-Cerasi hergestellt werden.

†† **Oleum Lauro-Cerasi** (Handb. II, S. 342). UMNEY sammelte durch Destillation aus den Kirschlorbeerblättern 0,0634 Proc. flüchtiges Oel von 1,0615 spec. Gewicht und mit 2 Proc. Cyanwasserstoff (Journ. de Ph. et de Ch. 1878, S. 315).

Zur Erkennung des Nitrobenzols im Kirschlorbeeröle empfiehlt ENRICO PEGA der Lösung des letzteren in etwas Weingeist etwas sehr reiner Kalilauge hinzuzusetzen, dann mit einigen Tropfen Ferrichloridlösung zu vermischen und die Mischung einige Stunden beiseite stehen zu lassen. Hierauf wird nochmals umgeschüttelt und dann destillirt. Das durch Destillation gesammelte Oel wird vom beigemengten Wasser befreit, auf einige Stücke Aetzkali gegossen und nun erwärmt. Bei reinem Oele tritt keine Färbung ein, weil es in Kaliumbenzoat und Wasserstoff übergeht. Bei Gegenwart von Nitrobenzol tritt eine dunkle Färbung ein, wegen des entstehenden Nitrobenzids. Ausserdem entsteht auch etwas Anilin und einige Tropfen Chlorkalklösung erzeugen eine violette Färbung.

Lavandula.

Eau divine de Lavende (Königseer Olität) besteht aus 1,0 Ol. Thymi; 2,5 Ol. Cassiae cinn.; 4,0 Ol. Rorismarini; 5,0 Ol. Caryophyll.; 20,0 Ol. Citri; 10,0 Ol. Lavand.; 50,0 Ol. Bergamott.; 2,5 Aetheris acet., 10,0 Tinct. Moschi, 500,0 Spirit. Vini.

Eau hémostetique de Montérosi, Eau stagnotique de Naples. ℞ Aquae vulnerariae vinosae 100,0; Picis nigrae contusae 5,0; Picis liquidae 10,0; Aceti vini 20,0. In cucurbitam vitream ingesta macera interdum agitando per aliquot dies, tum filtra.

Sarepta-Balsam ist Balsamum Rigense (Handb. II, S. 347), im südlichen Russland im Handel. MARGGRAFF erkannte ihn als ein mit Curcuma gefärbtes Destillat aus Calmuswurzel, Lavendelblüthen und 65proc. Weingeist. Auch der Rigaer Balsam wird oft statt mit Crocus mit Curcuma tingirt.

Ledum.

† **Herba Ledi palustris.** Das Pulver des blühenden Krautes vertritt das Persische Insectenpulver.

JWANOW untersuchte (pharm. Zeitschr. f. Russland XV, S. 577) die einzelnen Theile der ganzen Pflanze auf einen Gehalt an flüchtigem Oele. Die Wurzeln ergaben kein Oel, die Stengel ergaben dagegen mit Wasser ein trübes riechendes Destillat, wenig flüchtiges Oel enthaltend, die Blätter und Zweigspitzen vor der Blüthe reichliche Ledumcamphor-Krystalle, durchtränkt von flüchtigem Oele von unerträglich betäubendem Geruch. Die Blätter während der Blüthe ergaben weniger Stearopten, so dass das Destillat die Consitenz des Gänsefettes zeigte. Der Geruch war schwach. Die Blätter nach der Blüthe gegen Ende des Sommers gesammelt ergaben ein an Stearopten armes, wie Olivenöl fliessendes Oel ohne betäubenden Geruch. Durch Ausschütteln des wässrigen Destillats aus den Blättern und Zweigspitzen vor der Blüthe mittelst Aethers konnte ein dünnflüssiges gelbrothes Oel (C_8H_{10}) gesammelt werden. Der durch Umkrystallisiren aus Weingeist gereinigte Ledumcampher schmilzt bei 101° und siedet bei 174°, ist in weingeistiger Lösung rechts drehend. Die Formel ist nach TRAPP $C_{28}H_{48}O$ oder $C_{20}H_{34}O$).

Der Geruch der Pflanze und der weingeistigen Tinctur ist nicht ohne Folgen und kann toxische Erscheinungen veranlassen.

Linum.

Die Leinfaser, Flachs, wird als Charpie angewendet, jedoch wird sie in dieser Beziehung der Baumwollenfaser nachgesetzt.

Farina Lini. Leinsamenmehl als Cataplasma äussert bei manchen Personen eine eigenthümliche Wirkung, wie JAMES GEORGE PARSON (Brit. med. Journ. I, S. 773) berichtet, indem nach Anwendung des Cataplasma Schwellung des Gesichts mit Nesselausschlag eintrat, selbst eine Anschwellung der Schleimhaut der Bronchien wurde beobachtet. Jeden Falles werden diese Wirkungen durch den ozonreichen Zustand, in welchem sich frisch bereitetes Leinmehl befindet, veranlasst. Bei längerer Zeit gelagertem Leinmehl ist dieser Zustand wohl nicht mehr vorhanden (HAGER).

Cataplasma Lini der Ph. Britica ist ein Gemisch aus 80,0 Leinmehl, 8,0 Olivenöl und 200,0 kochend heissem Wasser.

Cataplasma-Compresse Joanique inaltérable, starkes Baumwollenzeug bedeckt mit einer anhaftenden dünnen Lage Leinmehl, welche Lage wiederum mit feiner weitmaschiger Gaze bedeckt ist.

Oleum Lini. Das Leinöl des Handels für pharmaceutische und medicinische Zwecke ist zuvor auf Reinheit zu prüfen. Nicht selten enthält es Schwefel, herrührend von der Art der Gewinnung durch Extraction des Leinsamenpulvers mittelst Schwefelkohlenstoffs. Ein solches Leinöl giebt auch mit Bleioxyd erhitzt

einen dunkelfarbigen oder grünschwarzen Leinölfirniss. Zur Prüfung auf Schwefelgehalt giebt man 3 CC. des Oels, ebensoviel Aetzammon und einige Tropfen Silberlösung in ein Reagirglas und erhitzt die Mischung bis zum Aufschäumen. Bei reinem Oele bleibt die Mischung gelb oder hellgelblich braun, bei Gegenwart von Schwefel aber dunkel moosgrün.

Leinöl, frisch gepresst, 100 Th., ergab unter Saponification mit Kalilauge 0,7 Th. einer harzähnlichen braunen Substanz, 5,8 Th. Glycerin, 93,2 Th. flüssige, 7,5 Th. starre Fettsäuren (Hager). Sacc erhielt aus 100 Th. Leinöl 6 Th. Glycerin, 94 Th. Oelsäure, 8 Th. starre Fettsäuren. Es handelte sich um eine Verfälschung mit Rüböl. Bei Gegenwart desselben wären die starren Fettsäuren in grösserer Menge vertreten gewesen.

Das als Genussmittel auf den Markt kommende „frische Leinöl“ ist kein kalt gepresstes, vielmehr aus etwas stark erhitzten Samen abgeschiedenes, wodurch sein Wohlgeschmack erhöht ist. Da die Oelschläger dem Leinsamen auch häufig Rübsensamen beimischen, so kann dieses Leinöl nicht als reines Leinöl in der Apotheke verwendet werden. Dieses auf den Wochenmärkten käufliche Leinöl hat mit Kartoffeln oder Brot genossen einen sehr angenehmen Geschmack und unterhält eine leichte Leibesöffnung, was den Aerzten wenig bekannt sein dürfte. Frisch gepresstes Rüböl wird wie dieses Leinöl genossen, und beide werden unter dem Namen „Oele“ oder „Leinöl“ auf den Wochenmarkt gebracht.

Aquarium-Cement, eine Mischung aus je 30 Th. Bleiglätte, feinem Sande, Gypspulver, 10 Th. Colophoniumpulver und der genügenden Menge Leinölfirniss.

Gusseisen-Schutz soll eine Mischung aus 1 Th. Graphit, 4 Th. Bleisulfat, 1 Th. Zinksulfat und 16 Th. Leinölfirniss sein.

Künstlicher Kautschuk wird durch Erhitzen des Leinöls bis zur Butterconsistenz und Vermischen mit Schellack hergestellt. Die Masse soll sich mit Schwefel dichten resp. vulkanisiren lassen. Man vergl. auch S. 228.

Leinölfirniss, schnell trocknender, wird nach Heumann durch Erhitzen von 2 Litern Leinöl mit 5g Manganoxydhydrat hergestellt. Es ist übrigens jedes hydratische Manganoxyd hierzu brauchbar, wenn es nur Sauerstoff leicht abgiebt. Daher ist das aus dem Rückstande der Chlorbereitung durch Natriumcarbonat oder durch Chlorkalk gefällte und an der Luft ohne Wärmeanwendung getrocknete Oxydhydrat besonders geeignet, das Leinöl schnell trocknend zu machen. Es kann selbst noch feucht dem Leinöl zugesetzt werden, weil durch Erhitzen die Feuchtigkeit wieder verdampft wird. Das Erhitzen des Gemisches ist bis zum Dampfen des Oeles zu steigern und 10—15 Minuten in dieser Höhe zu erhalten.

Linoleum, Korkteppich (D. R.-Patent 11464). 500g Colophon und ebensoviel Leinölfirniss werden, jenes für sich geschmolzen, mit 3,5 kg Aetzammon aufgekocht und in einem Verhältniss von 10 : 8 mit dick eingekochtem Leinölfirniss vermischt. Mit dieser Mischung wird straff gespanntes Zeug wiederholt bestrichen und jedesmal mit Korkpulver übersiebt (Chem. Ztg. 1880, 747).

Schwarzer Firniss. Zur Darstellung werden 1000 Th. Leinöl heiss gemacht, zuerst mit 150 Th. präparirtem Bleioxyd mit 40 Th. Leinöl zerrieben versetzt. Ist unter Umrühren Lösung des Bleioxyds erfolgt, werden nach und nach 15 Th. Schwefelblumen hinzugesetzt und die Kochung unterhalten, bis eine genügende Schwärze erreicht ist. Endlich werden 10 Th. gebrannter Kienruss mit Leinöl präparirt und zerrieben hinzugemischt. Wesentlich ist es, dass der zugesetzte Schwefel vollständig durch Blei gebunden wird und Bleioxyd im Ueberschuss vertreten bleibt, im anderen Falle ist der Firniss schwer trocknend. Glasenapp

lässt diesen Firniss aus 1000 Leinöl, 150 Bleiglätte und 20 Schwefel herstellen. Hier ist der Schwefel etwas zu hoch gegriffen, und da Schwefelblei an der Luft nicht constant ist, so ist ein Zusatz von Kienruss nothwendig. Diesem Firniss schliesst sich folgender schon vor 30 Jahren angewendete an:

Firniss für Papp-Dachungen. Dieser wird durch Erhitzen zunächst von 1000 Th. Leinöl, 100 Th. Bleiglätte, 10 Th. Schwefelblüthe hergestellt. Der bis zum Dampfen erhitzten Masse werden dann zugesetzt in feinster Pulverform: 50 Th. Graphit, 30 Th. Braunstein, 20 Th. Eisenmennige. Endlich wird eine durch Erhitzen bewirkte Mischung aus 50 Th. Schwarzpech, 50 Th. feinzerriebenem Asphalt und 250 Th. Leinölfirniss dazugegeben.

Trockenöl, Chinesisches. Es wird nach H. C. Busse in Hannover (D. R.-P. Nr. 7175 vom 23. November 1878) Leinöl durch Knochenkohle filtrirt, dann in flache Bleipfannen gefüllt und nun je 50 k Oel mit 10 k Bleibsubacetat, 10 k Mennige und 0,5 k Manganoborat versetzt. Das Gemisch wird, mit einer Glasplatte bedeckt, dem Licht ausgesetzt auf 122° erwärmt und sechs Stunden lang ein auf 122° erhitzter, 10 Proc. Wasserdampf enthaltender Luftstrom hindurchgeleitet. Das Oel wird nun in flache Blechkapseln gefüllt, welche in einem Blechcylinder aufgestellt werden, in dessen oberen Theil sich eine weithalsige Flasche mit je 1 k Chloroform für 25 k Oel befindet. Nun leitet man in den Cylinder einen 100° warmen Luftstrom und lässt die Luft durch ein Klappenventil am Boden wieder entweichen, worauf sich das Oel durch kräftige Oxydation innerhalb 8—10 Stunden in eine dicke, zähe Masse verwandelt. Inzwischen hat man Terpentinöl kurze Zeit in einem verschlossenen Gefässe auf 300° erhitzt und hierauf mit 10 Proc. absolutem Weingeist vermischt. In diesem Gemisch löst man bei 100° gleiche Theile der elastischen Oelmasse und lässt absetzen. Von diesem Trockenöl soll eine geringe Menge genügen, Leinöl und Oelfarben rasch trocknend zu machen. (Dingl. Journ. 235, S. 168.)

Food for cattle, Thorley's, ein Viehfutter, soll aus Maisschrot und einem geringen Theile Leinsamenmehl bestehen. Da 50 kg einen Preis von 40 Mark haben, so wird der Nährwerth um 33,3 Proc. zu theuer bezahlt.

Liquiritia.

Radix Liquiritiae glabrae (Handb. II, S. 361) enthält im frischen Zustande laut Sestini's Untersuchungen Proc. 48,7 Feuchtigkeit; 1,65 Farbstoff, Fett, Harz; 3,27 Glycyrrhizin; 29,62 Kohlehydrate; 10,15 Cellulose; 3,26 Proteïne, 0,022 Ammoniaksalz; 1,25 Asparagin; 2,08 Mineralsubstanzen. Die Asche enthält Carbonate, Silicate, Phosphate, Sulfate und Chloride des Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium und Eisens. 4—5 Th. der Wurzel geben 1 Th. Succus Liquiritiae aus (Gaz. chim., Ber. d. d. chem. Ges. XI, S. 1249). Dass das Glycyrrhizin theils mit Ammonium verbunden im Süssholze vorkommt, hat Roussin gefunden (ebenso Hager vor 26 Jahren, vergl. unten S. 667). Durch schlechte und lange Aufbewahrung geht Ammon zum Theil verloren und die Süssigkeit der Wurzel geht zurück. Es ist daher nicht unzweckmässig, in Stelle der Radix Liquiritiae überhaupt die Radix ammoniata Landerer's vorräthig zu halten und zu dispensiren.

Radix Liquiritiae ammoniata, ammoniirtes Süssholz, eine neue nach Vorschrift des Nestors der Pharmaceuten, des Prof. X. Landerer, hergestellte Droge, welche in Stücke zerschnitten und auch gepulvert Einführung verdient. Zur

Darstellung wird die Wurzel in Stücken, in Speciesform und als Pulver, letzteres in dünner Schicht in einen dicht geschlossenen Kasten gelegt, in welchem sich ein Quantum Salmiak mit der 5-fachen Menge Kalkhydrat durchmischt befindet. Eine 4-tägige Absorptionszeit genügt. LANDERER sagt darüber:

„Die den Ammoniakdämpfen ausgesetze Süssholzwurzel scheint mir, und ist auch eines der ausgezeichnetsten Mittel, den ekelhaften Geschmack vieler Arzneien, wie z. B. des Copaiva-Balsams, der Asa foetida, selbst auch die Bitterkeit des Chinins zu bemänteln. Werden einige solche mit Ammoniakdämpfen imprägnirte Süssholzwurzel-Stücke nach dem Einnehmen jener vorgenannten Arzneien in deu Mund genommen und gekaut, so verschwindet jeder unangenehme Geschmack und der Patient erinnert sich nur an den süssen Geschmack der Süssholzwurzel. Durch den Einfluss des Ammoniaks auf das Glycyrrhizin wird der süsse Geschmack der Wurzel ungemein erhöht.“

Extractum Liquiritiae ammoniatum wird wie das Extract. Liquiritiae radicis (Handb. II, S. 362) bereitet, nur wird in Stelle des Wassers eine Lösung von 30g Ammoniumcarbonat in 10 Litern Wasser auf 1500g der Wurzel angewendet. Das Abdampfen geschieht nur in der Wärme des Wasserbades. Ausbeute von gewöhnlicher Extractdicke durchschnittlich 400g. Nach der Lösung des Ammoniumcarbonats in dem Brunnenwasser ist dieses zu filtriren.

Syrupus Liquiritiae (Handb. II, S. 363). Ein sehr haltbarer Syrup wird laut Angabe eines Apothekers erhalten, wenn man 100g der mundirten Süssholzwurzel in 350 CC. kaltem Wasser, 100g sehr reinem Glycerin und 20 CC. Aetzammon (10-proc.) einen Tag hindurch macerirt, die Colatur einmal aufkocht und dann im Dampfbade so weit einengt, dass sie erkaltet und filtrirt 200 CC. ausfüllt. In diesem Filtrate werden 50g bestes Gummi Arabicum in kleine Stücke zerstossen gelöst, dann diese Lösung mit 300g weissem Zucker und 250g gereinigtem Honig durch einmaliges Aufkochen zum Syrup gemacht.

In Apotheken, wo dieser Syrup selten in Gebrauch kommt, ist die Herstellung durch Mischung ex tempore erwünscht und man hat zu diesem Zwecke das Vorräthighalten einer Süssholzessenz empfohlen. Diese Tinctura Liquiritiae saccharata müsste von einem Gehalt sein, dass der Syrupus durch Mischung aus gleichen Theilen der Tinctur, Syrupus Sacchari und Mel depuratum herstellbar ist, z. B.:

Tinctura Liquiritiae saccharata. 80g sehr kleingeschnittener mundirter Süssholzwurzel werden mit 500 CC. kaltem destill. Wasser übergossen, 24 Stunden beiseite gestellt und dann colirt. Der Rückstand wird nochmals mit 300 CC. destill. Wasser weitere 12 Stunden macerirt und dann unter gelindem Auspressen colirt. Die Colaturen werden nun bis auf circa 120 CC. Rückstand eingeengt und nach dem Erkalten filtrirt. Das Filtrat wird mit 60g reinem Zucker in Stücken, 40g gereinigtem Honig versetzt, aufgekocht, sofort durch Wollenzeug colirt und die Colatur, nachdem sie bis auf ein Gewicht von 150g eingedampft ist, mit einem Gemisch aus 30g sehr reinem Glycerin und 20g 90proc. Weingeist versetzt. Diese sich gut conservirende Tinctur muss nach ihrer Fertigstellung ein Gewicht von 200g haben. 10g dieser Tinctur, 10g Syrupus Sacchari und 10g Mel depuratum ergeben 30g Syrupus Liquiritiae der Ph. Germ.

Eine andere sehr einfache, nur etwas umständliche Bereitung ex tempore besteht darin, dass man zur Erlangung von 30g des Syrupus 1g Extractum Liquiritiae radicis in 20g Syrupus Sacchari löst und mit 10g Mel

depuratum mischt. Dieses Verhältniss lässt sich leicht vom Gedächtniss festhalten.

Mylius empfiehlt eine Lösung von 1 Th. Extract in 1 Th. Wasser und 2 Th. Glycerin vorräthig zu halten und diese Lösung zur Darstellung des Syrupus Liquiritiae ex tempore mit 16 Th. Syrupus Sacchari und 12 Th. Mel depuratum zu mischen. Da sich Mischungen von Glycerin mit Wasser ana nicht klar halten und Schleimflocken bilden, so dürfte das Vorräthighalten jener Lösung nicht zu empfehlen sein.

Succus Liquiritiae crudus (Handb. II, S. 364). Est stellt sich die Nothwendigkeit heraus, diese Waare nach ihrem Glycyrrhizingehalt abzuschätzen. Der im Handbuch angegebene Gehalt von 10 Proc. sollte für die völlig getrocknete Waare als ein normativer angenommen werden, dagegen wäre die colorimetrische Prüfung zu verwerfen.

Werthbestimmung des Lakritzen. Zur Bestimmung des Glycyrrhizingehalts wird ein Quantum des Succus in kleine Stücke verwandelt und getrocknet, um den Feuchtigkeitsgehalt zu erfahren. Ein anderes Quantum von 10g wird in kleine Stückchen verwandelt, in einem Becherglase mit 30 CC. 10-proc. Aetzammon übergossen und durch Umrühren darin gelöst oder, um schneller zum Ziele zu gelangen, werden 10g mit 15 CC. Wasser von 35—50° C. gelöst und dann mit 15 CC. 20-proc. Aetzammon gemischt. Diese Lösung muss eine vollständige sein und dürfen sich weder leicht sichtbare Stückchen, noch grobkörnige Conglomerate darin befinden. Nun mischt man diese Lösung anfangs mit kleinen Portionen 90—92-proc. Weingeist und dann mit soviel dieses Weingeistes, bis sein Volumen 110 CC. beträgt. Der Zweck dieser Operationen ist also die Mischung einer Lösung von 10g Succus in 30 CC. Aetzammonflüssigkeit mit 110 CC. Weingeist. Man lässt absetzen und filtrirt, den Rückstand im Filter mit einer Mischung von 30 CC. Aetzammon mit 110 CC. Weingeist auswaschend, bis das Abtropfende wenn auch nicht farblos, so doch nur blassgelblich erscheint. Den Filterrückstand sammelt man mit einem Messer, und trocknet ihn in einem tarirten Schälchen aus. Bei einem guten Succus beträgt er etwas weniger als 50 Proc., bei einem sehr guten Succus circa 40 Proc. Von dem Filtrate wird der Weingeist abdestillirt, zuletzt in einem Schälchen abgedunstet, bis die Flüssigkeit einem dicken Syrupe gleicht. Diesen löst man in 10 CC. Eisessig (conc. Essigsäure) und mischt diese Lösung mit soviel absolutem Weingeist, dass die Mischung 150 CC. einnimmt. Nach mehrstündigem Absetzen wird der Niederschlag in einem tarirten Filter gesammelt und mit absolutem Weingeist nachgewaschen, getrocknet und gewogen. Sollte sich von dem Glycyrrhizin etwas an die Wandung des Fällungsgefässes angesetzt haben, so trocknet man es an warmer Stelle aus, um es dann mit einem Messer abzustossen. Man kann auch das Glycyrrhizin aus dem Filter auf ein tarirtes Schälchen bringen und hier austrocknen. Die Trockenwärme muss zuletzt 110° betragen. Das Gewicht des trocknen Glycyrrhizins muss mindestens 1,3g oder 13 Proc. vom Gewicht des ausgetrockneten Succus betragen. Aus guter Waare beträgt er 15 Proc. Da der Feuchtigkeitsgehalt des Succus gekannt ist, so lässt sich dies leicht berechnen. Wird das Filtrat vom Glycyrrhizin eingetrocknet, so erhält man als Rückstand eine aus Extractivstoff und Zucker bestehende klare braune Masse, welche circa 35 Proc. vom guten trocknen Succus beträgt. Würde sie 30 Proc. betragen, so wäre der Succus eine schlechte Waare. Jenes Glycyrrhizin ist kein total reines Glycyrrhizin, es enthält circa 5 Proc. fremde Stoffe, welche hier aber nicht in Betracht kommen. Diese Methode der Glycyrrhizinbestimmung ist unter den bekannten wohl die einfachste und am wenigsten umständliche (Hager). Nach diesem Gehalt lässt sich der Werth der Waare berechnen. Dieser würde sich richten nach der besten Baracco-Waare

mit 15 Proc. Glycyrrhizin. Ist diese z. B. mit 2,70 Mark notirt, so würde die Waare mit 10 Proc. pro Kilog. 1,80+0,20 Mark = 2,00 Mark Werth haben. Jene 20 Pfg. kommen auf Transport, Verpackung etc.

Die Bestimmung des Aschengehaltes ist unerlässlich, denn die Methode der Fälschung, dem Safte Thon zuzusetzen, scheint keine sehr seltene zu sein. So traf HAGER einen von einem Kaufmann entnommenen Lakritz, welcher 16 Proc. Asche ausgab, von welcher fast die Hälfte in kalter verdünnter Salzsäure unlösliche Thonerde war. In einer andern, als Pulver des gereinigten Succus bezogenen Waare fand derselbe 12 Proc. Asche, von welcher $^1/_3$ Thon war. Im Handbuch giebt HAGER 7 Proc. als höchsten Aschengehalt (von der völlig ausgetrockneten Waare) an. Es dürfte diese Menge zu niedrig gegriffen sein und wären 10 Proc. dafür zu setzen, so dass eine grössere Menge Asche z. B. 11, 12 etc. Proc. auf eine Verfälschung hindeutet. HAGER fand in einer sehr guten Waare 10 (9,8) Proc., SESTINI in einer 17,215 Proc. Wasser enthaltenden Waare 8,5 Proc. Asche, welches Quantum auf die trockne Waare berechnet 10,27 Proc. betragen würde. Die Asche enthält Kali, Natron, Kalkerde, Magnesia, Eisenoxyd, gebunden an Schwefelsäure, Phosphorsäure, Chlor, Kohlensäure, Kieselsäure.

Nach SESTINI werden aus 100 Th. trockner Wurzel 25,4 Th. bei 100° C. getrockneter Succus gewonnen. Im Allgemeinen geben 4—5 Th. Wurzel 1 Th. trocknen Succus aus.

Der Gehalt an Stärkemehl, Dextrin etc., insofern er sich in mässigen Grenzen hält, wird nicht als Verfälschung erachtet. Das Maass dieses Gehaltes sollte in guter Waare nicht 15 Proc. überschreiten.

Succus Liquiritiae depuratus (Handb. II, S. 365). Dass MITTELBACH (Americ. Journ. of Pharm. 1880, S. 130) zur Extraction des rohen Succus ein Wasser, 3 Proc. Ammoniak enthaltend, empfiehlt, wurde von mehreren Zeitschriften, z. B. vom Archiv der Pharm. (1880, 2. Hälfte S. 231) als eine ganz neue Nachricht aufgenommen. In Amerika macht man aus diesem Ammonzusatz kein Geheimniss. BROWN z. B. lässt zur Darstellung des Syrupus Liquiritiae die Wurzel mit Wasser extrahiren, welchem 5 Vol.-Proc. Aetzammonflüssigkeit zugesetzt sind (Americ. Journ. of Pharm. Vol. 48, S. 487). In Deutschland ist dieser praktische Griff schon seit 30 Jahren bekannt und daher etwas Altes. Die grössere Löslichkeit des Süssstoffes im ammoniakalischen Wasser erwähnt HAGER bereits 1855 in seinem Kommentar zu den Pharmakopöen Nord-Deutschlands, Bd. II, S. 831. Daselbst ist bei Besprechung des Abdampfens des Succus-Auszuges gesagt:

„Während des Eindampfens bildet die Lösung gemeiniglich kleine Bodensätze, welche hauptsächlich aus Glycyrrhizin bestehen. Um diese in Lösung zu erhalten, setzt man auf je 12 Unzen der bis zur Mellagodicke gebrachten Flüssigkeit 4 Drachmen (auf 100 Th. circa 4 Th.) Aetzammonflüssigkeit hinzu und dampft weiter ein. Das Ammon bildet mit dem Glycyrrhizin eine geruchlose, süsse, leich lösliche Verbindung, welche sich übrigens schon in geringer Menge von Natur aus in der Süssholzwurzel vorfindet und in den Lakritzensaft übergeht. Man kann auch den rohen Lakritzensaft alsbald mit dem ammoniakalischen Wasser extrahiren, nur hüte man sich, einen kupferhaltigen rohen Saft zu verwenden. So lange jedoch ein voraussichtlich kupferhaltiger roher Saft nur zur Disposition steht, ist auch diese Depurirungsweise eine sehr verwerfliche. Die in dieser Beziehung angestellten Versuche ergaben stets einen kupferhaltigen gereinigten Saft. Mit der Zeit dürften die Fabrikanten sich der gusseisernen Kessel beim Eindampfen des rohen Saftes bedienen, dann wird auch eine Verunreinigung mit Kupfer nicht zu fürchten sein."

So liess sich HAGER bereits vor einem Vierteljahrhundert aus und dürfte das Gesagte auch heute noch als zutreffend erkannt werden (vergl. S. 664). Obgleich HAGER den Ammonzusatz hier vorschreibt, unterliess er es in den Commentaren von 1865 und 1872, in denselben den Gegenstand nur andeutend, weil der Ammonzusatz von keiner Seite gutgeheissen wurde, auch schon damals ein scheinbar absichtliches Mitstillschweigenübergehen der von HAGER gemachten Angaben nichts Ungewöhnliches war, welches Verfahren HAGER aber im vorliegenden Falle für einen Tadel seines Vorschlages aufzufassen verleitet wurde.

Den gereinigten Lakritzen hat man in verschiedene Formen gebracht, in Fäden, Stangen, Plättchen etc. In Nord-Amerika ist eine durch Pressen hergestellte geringelte Form, Lakritzen-Ringel, wie beistehende Figur angiebt, im Gebrauch, von welcher der Geniessende einen Ringel nach dem andern abbrechen kann und damit stets eine bestimmte Dosis gewinnt. Die Fabrik dieses Präparats ist THE RINGED LICORICE COMPANY, 549 Albany St., Boston, Massachusetts.



Fig 88. Geringelter Lakritz.

Extractum Liquiritiae fluidum, Süssholz-Fluid-Extract. 3000 g mundirter Süssholzwurzel in feiner Speciesform werden in ein in einem Deplacirgefäss befindliches Gemisch aus 2500 g Wasser, 500 g Glycerin und 60 g Aetzammon (10-proc.) unter Umrühren eingetragen. Nach eintägiger Maceration wird das Gefäss geöffnet und unter allmählichem Aufgiessen von kaltem Wasser 1500 g Colatur gesammelt und beiseite gestellt. Durch Aufgiessen von Wasser werden 3000 g weitere Colatur gesammelt. Diese wird bis auf 300 g Rückstand eingedampft, nach dem Erkalten mit 200 g Weingeist (90-proc.) gemischt, den folgenden Tag filtrirt und das Filtrat mit der zurückgestellten Colatur von 1500 g gemischt, so dass die Mischung 2000 g beträgt. Dieses Extract hält sich im geschlossenen Gefäss unverändert. Es könnte mit Zustimmung des Arztes auch als

Glycyrrhizina ammoniacalis soluta, Glycium solutum s. liquidum dispensirt werden. Der Gehalt an Glycyrrhizin beträgt 5 Proc. Da die mundirte Wurzel durchschnittlich 3,334 Proc. enthält, so geben 3000 g derselben 100 g Glycyrrhizin aus. Dieses Präparat hat den Vortheil, eine klare Lösung zu geben und einen verhältnissmässig geringeren Taxpreis zuzulassen. Mit Glycium solutum s. liquidium signirt ist der Zusatz „sumatur 20plum" erforderlich, und mit Extractum fluidum signirt würde die Ordnung den Zusatz „2 g = 3 g radicis erfordern. Der Gehalt an freiem Aetzammon darf nur ein sehr geringer sein, so dass 1 g mit 5 g Wasser verdünnt um den genäherten, mit 12,5-proc. Salzsäure genässten Glasstab keine Nebel ansammeln lässt.

Glycyrrhizina, Glycyrrhizinum, Glycyrrhizina ammoniata s. ammonicalis, Glycina Franco-gallica, Glykammonum, Glycium ammoniacale, Glykammon, Ammoniakglycyrrhizin, Glycine der Franzosen ist neutrales, nicht völlig reines Ammoniumglycyrrhizinat. Man placirt zu Pulver zerriebenes Glycyrrhizin in einem gläsernen, dicht geschlossenen Gefäss, in welches ein Näpfchen mit einer Mischung aus Kalkhydrat und Salmiak eingesetzt ist.

Der Name Glycine, angeblich vom Medicinal-Chef der Französischen Armee angeordnet, entspricht nicht der Ordnung, denn Glycin oder Glycine sind

Synonyme von Glykocoll, ferner von Beryllerde und einer Pflanze (*Glycine Apios*). Glykammon wäre wohl eine passendere und der Praxis bequeme Bezeichnung.

Nach CONNERADE (Journ. de Ph. et de Ch. 1880, S. 511) macerirt man die klein geschnittene Wurzel in der anderthalbfachen Menge kaltem destill. Wasser, colirt, wäscht mit etwas Wasser nach, erhitzt die Colatur bis zum vollen Aufkochen, colirt sofort behufs Beseitigung des Eiweisses, fällt mit verdünnter Schwefelsäure, lässt absetzen, decanthirt, löst den Niederschlag in verdünntem Aetzammon, filtrirt und dampft im Wasserbade bis zur Trockne ein. Dieses Präparat enthält noch Ammoniumsulfat. Jedenfalls ist es besser, den Süssholz-Auszug bis zur Syrupdicke einzuengen mit einem doppelten Vol. einer 80—90proc. Essigsäure zu mischen, absetzen zu lassen, den Niederschlag im Filter zu sammeln, mit 50—60proc. Essigsäure auszuwaschen, dann in Aetzammon zu lösen, zur Trockne einzudampfen, zu zerreiben, mit weingeistigem Aetzammon zu befeuchten, wieder auszutrocknen und zu Pulver zu zerreiben. Das Ammoniumacetat verflüchtigt sich beim Eintrocknen vollständig (HAGER). Ausbeute 9—10 Proc.

Eigenschaften und **Prüfung.** Das Glycyrrhizin des Handels ist dieses ammoniakalische Präparat. Es bildet gewöhnlich ein feines braunes Pulver, löslich in circa 100 Th. kaltem Wasser, nach längerer Lagerung selbst erst löslich in 1000 Th. Wasser. Ein geringer Zusatz von Aetzammon macht es leicht löslich. Auf 1 g des Präparates genügen 10 Tropfen eines 10-proc. Aetzammons. Wird es mit Aetzkalilauge gemischt, so muss es Ammon freilassen. Die Lösung von 1 g in circa 2 CC. Aetzammon und 4 CC. Wasser wird durch Zusatz von verdünnter Schwefelsäure oder Essigsäure im Ueberschuss, sowie durch ein mehrfaches Volumen absoluten Weingeistes stark getrübt, die über dem Bodensatze stehende Flüssigkeitsschicht im ersteren Falle nur blass bräunlichgelb gefärbt erscheinen lassend. Es ist genügend rein, wenn es mit der 100-fachen Menge verdünnter Essigsäure (1,039 spec. Gew.) geschüttelt nicht in Lösung übergeht und die Essigsäure nur blassgelb, nicht dunkelgelb bis braun färbt. Die Mischung ist eine trübe und setzt nur langsam das Nichtgelöste ab.

Das Ammoniak-Glycyrrhizin ist in dicht geschlossenen Flaschen aufzubewahren. Es genügt eine Menge von 0,5 g um ein Liter Wasser sehr süss zu machen. In Frankreich ist es unter dem Namen Glycine in den Militär-Lazarethen zur Versüssung der Tisanen im Gebrauch.

Nach HABERMANN ist das käufliche Glycyrrhizin oder die Glycyrrhizina ammoniacalis glycyrrhizinsaures Ammonium, enthaltend kleine Mengen Glycyrrhizinbitter ($C_{36}H_{57}NO_{13}$) und Glycyrrhizinharz (Glycyrrhetin), welches in Weingeist und in alkalischen Flüssigkeiten löslich ist.

Das nicht ammoniakalische Präparat erkennt man an seiner geringen Löslichkeit in Wasser. Dasselbe findet man in den Preislisten als Glycyrrhizinum purum verzeichnet und wird als Pulver oder in Lamellen vorräthig gehalten.

Anwendung. Wenn der Arzt Glycyrrhizinum oder Glycium verordnet, so meint er das ammoniakalische und man dispensirt dasselbe. Der süsse Geschmack tritt nur dann kräftig hervor, wenn sich das Glycyrrhizin in Lösung befindet. In flüssigen Mixturen eignet sich die Mischung mit Liquor Ammoni anisatus oder auch mit gleichviel Ammonum carbonicum. In Pulver, Latwergen und ähnlichen Zusammensetzungen mischt man es mit einer gleichen Menge Ammonum carbonicum, Kali bicarbonicum, Natrum bicarbonicum, Calcaria carbonica. Die Abstumpfung des Geschmackes der Bitterstoffe erklärt KENNEDY in der Coagulation des Eiweissstoffes des Speichels durch das Glycyrrhizin. Die Gabe als Geschmackscorrigenz ist 0,1—0,2—0,4, als ein den Auswurf beschränkender oder

den entzündlichen Zustand der Schleimhäute der Respirationsorgane mindernder Stoff 0,2—0,4—0,6—1,0. Im letzteren Falle ist von den Alkalibicarbonaten nur $^1/_3$—$^1/_2$ der Glycrrhizinmenge als Zusatz der Geschmacksverstärkung erforderlich.

Glycyrrhizin, Gycium, Glycion (Handbuch II, S. 362). Das Glycyrrhizin darzustellen, empfieht SESTINI, dass Süssholz 4—5mal mit etwas Kalkmilch haltendem kochendem Wasser auszuziehen, die Auszüge zu concentriren, mit Essigsäure bis zum Ueberschuss zu versetzen, den braunen Niederschlag in 50-proc. Weingeist zu lösen, mit Thierkohle zu entfärben und die Lösung einzudampfen. Die nach dem Erkalten gelatinöse Masse wird in Weingeist gelöst, mit Aether daraus ausgefällt, mit Aether abgewaschen und über Schwefelsäure getrocknet. Frische Süssholzwurzel mit 48 Proc. Feuchtigkeitsgehalt ergab 3,271 Proc. Glycyrrhizin.

Aus dem käuflichen Glycyrrhizin stellte HABERMANN ein reines dar durch Behandeln mit Eisessig und Umkrystallisiren aus Weingeist. Er erhielt es in halbkugligen, aus prismatischen Nadeln zusammengesetzten Häufchen. Es erwies sich leicht löslich in Wasser und in Weingeist, schwer löslich in absolutem Weingeist und fast unlöslich in Aether. Der Geschmack war intensiv süss, hinterher etwas kratzend. Aus der weingeistigen Lösung entstand auf Zusatz einer weingeistigen Bleizucker- oder Calciumchloridlösung ein weisser flockiger Niederschlag. Das reine Glycyrrhizin mit verdünnter (2-proc.) Schwefelsäure gekocht schied einen festen, hellen isabellfarbenen, harzartigen Körper aus. HABERMANN unterzog das Glycyrrhizin einer umfassenden chemischen Untersuchung (Annal. d. Ph. und Ch., auch chem. Centralbl. 1879, 19) und erkannte er in Uebereinstimmung mit ROUSSIN, dass dieser Süssstoff eine stickstoffhaltige dreibasische Säure ist und mit Glycyrrhizinsäure zu bezeichnen sei, dass sie im Lakritzensaft hauptsächlich als saures Ammoniumsalz (saures Ammoniumglycyrrhizinat, saures Ammoniumglycyrrhizat) vertreten ist. Rein bildet sie eine amorphe, braune, süsse Substanz, deren Lösung Lackmus röthet und in den Carbonaten der alkalischen Erdmetalle die Kohlensäure verdrängt und auch kalische Kupferlösung reducirt. Ihre Formel ist $C_{44}H_{63}NO_{18} = 893$. Neutrales Ammoniumglycyrrhizinat ($C_{44}H_{60}NO_{18}[NH_4]_3 = 944$) wurde durch Versetzen der wein geistigen Lösung des sauren Salzes mit Aetzammon und Eindampfen im Vacuum hergestellt. Das in dem Süssholz und dem Lakritzen vertretene saure Ammoniaksalz der Glycyrrhizinsäure, $C_{44}H_{62}NO_{18}NH_4$, erhielt HABERMANN in licht gefärbten, krystallinischen Blättchen. Dieses Salz ist in heissem Wasser leicht löslich, in Aether nicht, in 90-proc. Weingeist nur schwer löslich. Nach Verdampfen der Lösung bleibt es als amorphe, brüchige Masse zurück. Der Zusatz kleiner Mengen von Alkali mehrt seine Löslichkeit. Salze der Schwermetalle bringen in den wässerigen Lösungen des Salzes copiöse Niederschläge hervor. Salpetersäure löst es auf und bildet eine farblose Flüssigkeit. Das Salz wird von conc. Schwefelsäure zu einer orangefarbenen Flüssigkeit gelöst, die, mit Wasser verdünnt, farblose Flocken absetzt. Der Geschmack, ist intensiv süss; der dem Glyzyrrhizin sonst anhaftende Nachgeschmack verschwindet jedoch in dem Maasse, als das Salz reiner wird. Neutrales Ammoniumglycyrrhinat ist eine leicht braune amorphe Masse von unangenehm süssem Geschmack, leicht löslich in Wasser und schwachem Weingeist, aber unlöslich in absolutem Weingeist. Das neutrale Kalisalz bildet eine gelblichweisse, lose, amorphe Masse, das saure Salz dagegen, $C_{44}H_{62}NO_{18}K$, bildet krystallinische, süss schmeckende Körner, die sich Reagentien gegenüber verhalten wie das saure Ammoniumsalz. Das Bleisalz bildet einen amorphen Niederchlag. Die vom Bleisalz bereitete freie Säure ist amorph und zersetzt sich bei 100° C. (ph. Centralh. 1879, S. 242).

Weitere Untersuchungen HABERMANN's (Wien, Sitzungsb. 80, zweite Abth. 1879 und Chem. Centralbl. 1880, S. 253, 267, 282) ergaben die Spaltung der Glycyrrhizinsäure bei Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure in Glycyrrhetin und Parazuckersäure nach der Formel $C_{44}H_{63}NO_{18} + 2H_2O = C_{32}H_{47}NO_4$ (Glycyrrhetin) + $2C_6H_{10}O_8$ (Parazuckersäure). Letztere Säure unterscheidet sich von der Zuckersäure durch die Eigenschaft keine krystallisationsfähigen Salze zu bilden. Wenngleich SESTINI der Ansicht HABERMANN's nicht beipflichtet, er die Säurenatur des Glycyrrhizins bestreitet, so dürften HABERMANN's Untersuchungen mit den von Anderen gemachten Erfahrungen übereinstimmen und die Säurenatur des Süssstoffes keine Zweifel zulassen. SESTINI löste Glycyrrhizin in Kalkmilch, entfernte den überschüssigen Kalk durch Kohlensäure, dampfte ab und erhielt die Calciumverbindung (!) in amorphen gelblichen Schuppen. Dieselbe ist hygroskopisch, süss, wenig löslich in Wasser, leicht in Kalkwasser. Bei 110° getrocknet ergab sich laut Analyse die Verbindung 3 CaO, $5C_{24}H_{36}O_9$ (entsprechend der von GORUP-BESANEZ für das Glycyrrhizin gegebenen Formel).

ROESCH giebt dem Glycyrrhizin in seiner Dissertation (1877, Erlangen, Beiträge zur Kenntniss des Glycyrrhizins) die Formel $C_{16}H_{24}O_6$, der Calciumverbindung $Ca(C_{16}H_{23}O_6)_2 + 2H_2O$.

(1) **Bacillula pectoralia crocata.**

Bâtons de réglisse (citrins). Gelbe Brustbacillen. Hustenbacillen.

℞ Radicis Liquiritiae mundatae
Sacchari albi ana 100,0
Radicis Althaeae
Tragacanthae
Gummi Arabici ana 10,0.
In pulverem subtilissimum redactis adde
Croci pulverati 2,5
Glycerinae 3,0
exacte contrita, tum
Olei Anisi 2,5
Olei Aurantii florum 0,5
Glycerinae 50,0
Aquae Rosae q. s.
ut fiat massa depsiticia, ex qua bacillula quingenta (500) formentur. Aëri exponendo per diem unum paullulum desiccata in vitro clauso, a luce remoto, serventur.

(2) **Elixir Liquiritiae aromatisatum.**

Elixir Glycyrrhizae aromaticum compositum. Gewürz-Süssholzelixir.

℞ Tincturae aromaticae 20,0
Tincturae Cinnamomi 10,0
Olei Aurantii florum
Olei Macidis ana guttas 5
Olei Anisi stellati 1,0
Spiritus Vini 20,0.
Mixtis adde
Glycyrrhizinae 4,0
soluta in
Liquoris Ammoni caustici (10%) 8,0
Aquae Rosae 40,0
Syrupi Sacchari 100,0.
Mixturam agitatam loco frigido sepone per diem unum, tum cola.
Dieses Elixir dient als Geschmackscorrigens. Es ist in Nord-Amerika im Gebrauch, wird aber in anderer Weise dargestellt. REMINGTON lässt (Americ. Journ. of Pharm. Vol. 49, S. 231) 6,0 Cort. Cass. cinn.; 4,0 Fruct. Anisi stell.; 7,0 Fruct. Coriandri; 7,0 Fruct. Cumini; 4,0 Fab. Tonko; 2,0 Nuc. mosch.; 2,0 Caryoph. aromat. in Pulver verwandeln, auf dem Verdrängungswege durch 532,0 Weingeist und 475,0 oder der genügenden Menge Wasser extrahiren, bis die Colatur 1000,0 beträgt. Dieselbe wird mit 2,0 Ol. Aurantii flor. und einer Lösung von 40,0 ammoniakalischem Glycyrrhizin in 1000,0 Zuckersyrup gelöst vermischt.

(3) **Gelatina Liquiritiae pellucida** Ph. Austriacae i. q. Pasta Liquiritiae.

(4) **Linctus pectoralis leniens.**

℞ Kali nitrici 5,0
Kali bicarbonici 1,0
Glycyrrhizinae 2,5.
Solve in
Glycerinae 20,0
Syrupi gummosi 75,0.
D. S. 1—2-stündlich einen Theelöffel (für Kinder von 5—10 Jahren), zwei Theelöffel (für Erwachsene).

(5) **Mixtura pectoralis leniens.**

℞ Kali nitrici 7,5
Extracti Hyoscyami 1,0
Glycyrrhizinae 5,0.
Solve in
Aquae destillatae 200,0
Liquoris Ammonii anisati 15,0
Syrupi gummosi 50,0.
D. S. 2—3-stündlich einen schwachen Esslöffel voll (bei Katarrh, Entzündungen der Luftwege, Husten, Blasenkatarrh).

(6) **Solutio Succi Liquiritiae concentrata**

Ph. militaris Borussicae.

Extractum Glycyrrhizae solutum Ph. mil. Borussicae.

℞ Succi Liquiritiae crudi 100,0.
Contusa solve in
Aquae fervidae q. s.,
ut colaturae sint 200,0.
Post refrigerationem adde
Spiritus Vini 5,0.

Brustpillen, REICHELT's, sind nach Angabe des Jahresberichts über die Fortschritte der Pharm. etc. Jahrg. 1879 2g schwere Pillen aus Succus Liquiritiae und Anis.

Brustthee, Hamburger, gehörend zu den Familien-Medicinen von Dr. AUGUST KÖNIG, soll ein Gemisch aus Süssholz, Altheewurzel, Klatschrosen, gemeinen Malvenblüthen, Eibischblättern und den gelben oder gelbfarbigen Blüthen einer Stellaria sein. 50g 1,10 Mark.

Cachou aromatisé, H. R. St. Prince Alberts, von THOMAS JACKSON, entspricht dem Cachou de Bologne, nur ist ein Vanillinzusatz nöthig. Dieses Präparat soll in rhombischen Plättchen und Pillen (grains), übersilbert, vorkommen. Man vergl. Handbuch I, S. 777 und 778 Cachou de Bologne und Grains de Cachou. Die Pillenform ist die zum Einnehmen passendere und sind in Oesterreich sogar vorgekommen unter dem Namen:

Räucherpillen (Mund-Räucherpillen), zu welchen AD. VOMACKA in der Rundschau 1881, S. 66 eine Vorschrift giebt, welche der Gewürz-Masse (87g) neben Vanille (8g) auch ein Gemisch aus Ol. Menth. pip., Ol. Aurant. flor. und Ol. Cinnam. (gutt. 32 — 10 und 6) zusetzen lässt. Jene Masse enthält 35g Süssholzpulver und wird mit Süssholzextract in eine Pillenmasse verwandelt. Die Pillen werden 0,05g schwer gemacht.

Kräuter-Brust-Syrup des Dr. med. A. LAZAROWITS (aus der Fabrik von ALBIN MÜLLER in Brünn) ist ein Gemisch aus Stärkezuckersyrup, Rohrzuckersyrup mit Brustheeauszug. (HAGER, Analyt.)

Kräuter-Magenbitter-Essenz oder **Benedictiner,** PINGEL's (Göttingen), soll Süssholzextract, Aloë, Gewürze enthalten und mit Pfefferminzöl und Anisöl aromatisirt sein (laut Verbot durch den Orts-Gesundheits-Rath zu Karlsruhe).

Kräutersaft, B. SPRENGEL's, ist in verbesserter Form in den Handel gebracht, denn WITTSTEIN erkannte das Mittel als ein Gemisch aus 1 Th. Süssholzpulver mit etwas Lakritz und 20 Th. 20-proc. Weingeist (60g 1,25 Mark). Ein anderer Chemiker fand später ein Gemisch aus 30g Jalappenwurzelpulver in 150g eines Aufgusses von ca. 6g Lakritz oder Süssholzwurzel und 3g Frangularinde mit 8-proc. Weingeist.

Lebenswecker, Dr. HUFNAGEL's, von E. KREPLIN (Lehrte). Eine 10 Procent Weingeist haltende wässrige Flüssigkeit, enthaltend 4 Proc. Glaubersalz und Auszüge aus Gundermann, Süssholz, Quecken und sehr kleinen Mengen Zimmt, Ingwer, Pfeffer. 200g 1,25 Mark. (HAGER, Analyt.)

Lungenleiden, Mittel dagegen: **Brustkügelchen** des Zuckerbäckers POCZTA, sind Tabletten aus Lakritz, Soda und Zucker. (INNHAUSER, Analyt.)

Schlafpastillen, F. OCHERNAL's (Dresden). 0,6—1,0 schwere Täfelchen, je 3 in Staniol gehüllt, bestehen aus einer geringen Sorte Lakritz. (60 Stück 5 Mark.) (SCHAEDLER, Analyt.)

Lithium benzoïcum.

Nach RASKOWSKY hat das neutrale Lithiumbenzoat einen süsslich-alkalischen Geschmack, einen benzoëartigen Geruch, ist in 3 Th. kaltem (15° C.), in 2 Th. siedendem Wasser und in 10 Th. Weingeist löslich.

Im Nashville Journ. of med. and surg. 1879 rühmt SOMMERS, ein Arzt, das

Lithiumbenzoat wegen der magischen Wirkung, die Harnabsätze zu vermindern und die freie Hippursäure im Harne zu vermehren, welche bekanntlich keine Sedimente erzeugt. Andere Benzoate dürften wohl dieselbe Wirkung erreichen lassen (HAGER).

Sehr interessante Untersuchungen über die Löslichkeit der Harnsteine in Lösungen des Lithiumbenzoats und des Magnesiumborocitrats sind von H. P. MADSEN (Kopenhagen) ausgeführt worden. Nach denselben kommt dem Magnesiumborocitrate eine stärkere Lösungskraft zu. Dieses Resultat war zu erwarten und hätte MADSEN noch herrlichere Resultate erzielt, wenn er auch Salmiak zu vergleichendem Versuche herangezogen hätte. Vordem hielt man die Lithiumsalze für kräftigere Uratlöser als Borax, welche Ansicht durch MADSEN entkräftet wird. Im Uebrigen vergl. man

MADSEN's Sur la solubilité des calculs urinaires dans les solutions de benzoate de lithium et de borocitrate de magnesium; Copenhagen 1879. Ein kurzer Auszug daraus in der Zeitschr. d. österr. Apoth.-Ver. 1880, Nr. 3.

Auch bei Croup und Diphtheritis hat man Lithiumbenzoat mit Erfolg angewendet, man übersehe hierbei aber nicht, dass die Lithiumsalze kräftiger und giftiger wirken als die Kalisalze, dass sie nur in halb so grosser Dosis anwendbar sind als letztere. Vergl. auch Handb. II, S. 370 u. folg. Bei Anwendung des Benzoats als Litholyticum ist ein längerer Gebrauch in nur kleinen Gaben von Nutzen z. B. 0,1—0,15—0,2 5—6-mal täglich und 2—3 Monate hindurch. Als inhalatorisches Mittel bei Croup und Diphtheritis zu 0,5—1,0—1,5 auf 100 Aq., zu Injectionen in die Blase 1,0—2,0 auf 100 Aq. (im letzteren Falle verdient Lithium chloratum den Vorzug).

Lithium bromatum.

† **Lithium bromatum** (Handbuch II, S. 373). Die Darstellung des Lithiumbromids aus Eisenbromid erfordert folgende Verhältnisse. Aus 80 g Brom, 300 g Wasser und 30 g Eisenpulver wird eine Ferrobromidlösung hergestellt. Das Brom wird zu dem Wasser mit dem Eisen nur nach und nach in kleinen Portionen gesetzt. In die filtrirte und heissgemachte Lösung werden nun 37,5 Lithiumcarbonat, ebenfalls nach und nach, eingetragen. Die Mischung wird wiederholt umgerührt oder besser in einer Flasche kräftig durchschüttelt und mit der Luft gemischt. Nachdem dies einige Male geschehen, die Flüssigkeit auch erkaltet ist, wird filtrirt und das Filtrat eingedampft und ausgetrocknet. Obgleich ein kleiner Lithiumcarbonatüberschuss verwendet ist, so zeigt das Filtrat gewöhnlich keine stark alkalische Reaction und ist fast neutral. Ausbeute 87 g.

Prüfung. Um zu prüfen, dass Lithiumbromid vorliegt, nicht verunreinigt mit den Bromiden, Jodiden und Chloriden der Alkalimetalle, löst man 0,1 g des getrockneten Salzes in 10 CC. Wasser und versetzt mit einer Lösung von 0,2 g Silbernitrat (Höllenstein) in 5—10 CC. Wasser. Nach dem Schütteln wird filtrirt. Das Filtrat darf auf Zusatz von Silberlösung nicht getrübt werden und der Niederschlag muss sich in Aetzammon vollständig lösen. Eine Trübung im Filtrat deutet auf Chlorid, nicht vollständige Lösung des Niederschlages in Aetzammon auf Jodid. Zur Prüfung auf eine Verunreinigung mit mehr als Spuren Kaliumbromid mischt man 0,1 des getrockneten Lithiumbromids und 0,19 Silbernitrat, beide Salze in wässriger Lösung mit einander, schüttelt und filtrirt. Ergiebt das Filtrat mit Salzsäure versetzt einen Niederschlag, so ist auch Kaliumbromid oder eine andere Kalium- oder Natrium-Verbindung gegenwärtig.

Aufbewahrung. Lithiumbromid ist in der Reihe der stark wirkenden Arzneikörper aufzubewahren.

Anwendung. Lithiumbromid ist in neuester Zeit als ein vortreffliches Sedativum und Dialyticum erkannt worden, es ist auch der Bromgehalt (92 Proc.) ein bedeutend grösserer als in anderen Bromiden. Man fand es besonders wirksam bei Epilepsie, Chorea, Hypochondrie, Spermatorrhoea, Schlaflosigkeit, Delirium tremens, Hysterie, Neurosen etc. Es scheint am kräftigsten die Harnconcremente und Uratabscheidungen zu lösen und das beste Mittel bei Lithiasis und Gicht zu sein. Es löst das Vierfache seines Gewichtes Harnsäure. Dass starke und lange Zeit hindurch genommene Gaben dieselben Neben- und Nachwirkungen, wahrnehmen lassen können, wie solche nach dem andauernden Gebrauche von Kaliumbromid beobachtet wurden, muss angenommen werden. Die Gaben sind nach LEVY 0,5, allmählich steigend auf 2,0 — 2,5 — 3,0. Andere Aerzte warnen vor solchen grossen Gaben, empfehlen einen längeren Gebrauch und nicht über 0,5 g als Tagesgabe hinauszugehen. Letztere Aerzte lassen sich durch die mit den COLLAS'schen Pillen erlangten Erfolge leiten. Lithiumbromid soll ein vorzügliches Prophylacticum der Gichtanfälle sein. Aeusserlich auf gichtische Tophi angewendet soll es dieselben in kurzer Zeit zum Verschwinden bringen.

Als stärkste Einzelngabe wäre 2,5, als stärkste Tagesgabe 10,0 anzunehmen.

(1) **Massa antitophica.**

℞ Lithii bromati 2,0
Glycerinae 4,0
Radicis Althaeae pulveratae
Farinae secalinae ana 2,5
Aquae q. s.
Misce, ut fiat massa pultiformis.
D. S. Zum Bedecken der Gichtknoten.

(2) **Mixtura lithinica.**

℞ Lithii bromati 5,0.
Solve in
Aquae destillatae 200,0
Syrupi Aurantii corticis 50,0.
D. S. 3—4mal täglich einen Esslöffel.

(3) **Pilulae cum Lithio bromato**

(COLLAS). Pilulae litholyticae COLLAS.

℞ Lithii bromati 15,0
Extracti Gentianae 7,5
Radicis Althaeae 1,5
Radicis Gentianae q. s.
M. Fiant pilulae ducentae (200). Per diem unum loco paullulum tepido aëri expositae lacca pilularum obducantur. (Pilulae singulae 0,076 Lithii bromati contineant.)
D. S. Viermal täglich 1—2—3 Stück, allmählich steigend (bei Lithiasis, Gicht. Bei Epilepsie täglich 4mal, allmählich steigend, je 2—4—6 Pillen).

Lithium chloratum. Prüfung des Lithiumchlorids (Handb. II, S. 373). Dieselbe kann in ähnlicher Weise wie die des Lithiumbromids geschehen. Man trocknet das Chlorid (0,2) scharf aus und löst davon 0,05 in Wasser. Diese Lösung vermischt man mit 0,2 Silbernitrat in wässriger Lösung und schüttelt um. Das Filtrat darf kein Silber in Lösung enthalten, höchstens auf Zusatz von Salzsäure eine unbedeutende oder opalisirende Trübung, aber keinen Niederschlag ergeben. Im letzteren Falle liegen Verunreinigungen mit den Chloriden der Alkalien vor. Das Aeq.-Gewicht des Lithiumchlorids ist 42,5, das des Silbernitrats gerade 4mal so gross, = 170.

Lithium carbonicum.

Behufs **Bestimmung** des Lithiums neben Kalium und Natrium wendete Prof. Dr. W. GINTL (Ber. d. Oesterr. Ges. IV, Chem. Ztg. 1881, S. 183) die Eigenschaft des Lithiumchlorids an, in concentrirter Salzsäure löslicher zu sein, als die Chloride des Kalium und Natrium. Die Umwandlung der Alkalien in Nitrate

und Behandeln derselben mit einer Mischung aus 3 Th. wasserfreiem Weingeist und 1 Th. Aether, worin nur das Lithiumnitrat löslich ist, giebt weit sichere Resultate. Die Bestimmung als Phosphat ($3LiO, PO^5$), welches bei Abwesenheit von Ammoniumsalzen 4000 Th. ammoniakalisches Wasser zur Lösung erfordert, dürfte eine bequeme Scheidung von den anderen fixen Alkalien ermöglichen.

Eine neue alkalische Lithionquelle befindet sich bei Assmannshausen am Rhein. Nach der Analyse FRESENIUS' enthalten 10000 Th. des Quellwassers

Natriumbicarbonat	1,379	Th.	Magnesiumbicarbonat	0,610	Th.
Lithiumbicarbonat	0,278	„	Ferrobicarbonat	0,030	„
Kaliumsulfat	0,430	„	Kieselsäure	0,315	„
Natriumchlorid	5,717	„	Frei Kohlensäure	1,858	„
Calciumbicarbonat	1,761	„	Temperatur 26° R.		

In der Besprechung (prakt. Arzt 1880 Nr. 3) ist im Widerspruch mit vorstehenden analytischen Resultaten gesagt, dass laut zweier Analysen im Liter des Wassers rund 0,3 g Lithiumbicarbonat vertreten seien. Zugleich ist erwähnt, dass GARROD die starke Lösungskraft des Lithons auf Harnsäure beobachtet habe. Soviel bekannt, waren es LIPOWITZ, ein deutscher Apotheker, dann URE, welche über die Leichtlöslichkeit des Lithiumurats zuerst berichteten. GARROD experimentirte hierauf, um die Wirkung und die therapeutische Anwendung näher festzustellen.

Lithium carbonicum effervescens granulatum (LIMOUSIN). Zur Darstellung werden 10 g Lithiumcarbonat und je 50 g Natriumbicarbonat und Citronensäure, sämmtlich als feine Pulver gemischt, dann in einem Gefässe mit flachem und weitem Boden unter Umrühren im Wasserbade erhitzt, bis die Mischung körnig conglomerirt. Durch Durchschlagen durch einen passenden Durchschlag erhalten die Körner eine gleiche Grösse. Der Durchmesser derselben ist circa 1 mm.

LIMOUSIN beschenkte die Therapeutik auch mit einem Oleostearat, einem Glycerinat und einer Salbe mit Lithiumsalzen.

Lithium oleostearinicum (LIMOUSIN) wird erhalten, wenn man zur Erlangung von 10 g Oleostearat, 1,2 Lithiumcarbonat, 4,5 Stearinsäure und 4,5 Oelsäure nach Zusatz einiger Tropfen Wasser im Wasserbade unter Umrühren erhitzt, bis eine gleichförmige Flüssigkeit entstanden ist. Erkaltet ist sie Lithiumoleostearat.

(1) **Unguentum antitophicum**

LIMOUSIN.

℞ Lithii carbonici 0,48
Acidi oleïnici
Acidi stearinici ana 1,8
Aquae guttas quatuor.
Leni calore commixtis adde
Adipis suilli 30,0.

M. D. S. Zum Einreiben der Gichtknoten.

(2) **Glycerolatum lithicum** LIMOUSIN.

I.

Glycérolé lithique.

℞ Lithii citrici 4,0.
Solve in
Glycerinae 30,0.

II.

Glycérat de Carbonate de lithine.

℞ Lithii carbonici 4,0
Glycerolati amylacei 30,0.
M. Fiat unguentum.

Lithium citricum.

Zur **Darstellung** des Lithiumcitrats (Handb. II, S. 374) wäre, weil die Ueberführung in Krystalle eine schwierige Aufgabe ist, die Fällung der concentrirten

Lösung mit 90—95-proc. Weingeist zu empfehlen. Das gefällte Salz scheidet sich gut ab, wird im mit Glaswolle geschlossenen Trichter gesammelt und dann in schwach lauer Wärme abgetrocknet. Auf diese Weise erhält man aus der schwach sauren Lösung das neutrale Salz mit 2 Mol. oder 14,63 Proc. Krystallwasser, indem die überschüssige Citronensäure vom Weingeist gelöst wird. Im Uebrigen lösen 100 CC des Weingeistes circa 0,6 g Lithiumcitrat. Die aus 100 Th. Citronensäure, 54,5 Th. Lithiumcarbonat und 500 Th. Wasser bestehende Lösung wird filtrirt, bis auf $^1/_3$ Vol. oder bis zur dünnen Syrupdicke eingedampft und mit 850 Th. Weingeist von 90 Proc. vermischt, einen halben Tag bei Seite gestellt etc. (Hager).

Eigenschaften. Das Lithiumcitrat bildet ein an der Luft beständiges krystallinisches weisses voluminöses oder leichtes Pulver von salzig bitterlichem Geschmack, löslich in $5^1/_2$ Th. (und nicht 25 Th., wie Dorvault angiebt) Wasser, unlöslich in Weingeist und Aether. Nach Dorvault's Angaben (l'Officine, 1880, S. 1363) schiesst es in prismatischen Krystallen mit 2 Molekülen Wasser aus seinen Lösungen an und es erhält daher die Formel $3LiO, C^{12}H^5O^{11} + 4HO$ oder $C_6H_5O_7Li_3, 2H_2O$ (= 246). Bei 100° C. getrocknet soll es 1 Mol. Wasser zurückbehalten, bei 115° C. wasserfrei werden.

Zur **Prüfung** auf Reinheit des Salzes wird eine gewogene Menge bei circa 120° C. ausgetrocknet, um den Wassergehalt zu bestimmen. Derselbe soll den zehnten Theil des Citrats nicht überschreiten. Dann wird 1 g des ausgetrockneten Salzes in einem Porcellantiegel mit 2—2,5 g conc. Schwefelsäure übergossen und mässig erhitzt. Nach vollständiger Verkohlung wird die Masse in Asche verwandelt. Das Gewicht derselben (Lithiumsulfat) darf 0,79 g nicht überschreiten. Die Gewichtsmenge des Lithiumsulfats mit 1,273 multiplicirt ergiebt die entsprechende Gewichtsmenge des wasserleeren, mit 1,491 multiplicirt die Gewichtsmenge des krystallisirten ($+2H_2O$) Lithiumcitrats. In Dorvault's L'Officine ist die betreffende Angabe eine irrthümliche, es soll nämlich 1 g krystallisirtes Lithiumcitrat 0,223 g (statt 0,67 g) Sulfat ausgeben. Dieser Irrthum findet sich auch im angegebenen Canad. pharm. Journ. und ist in den Jahresbericht f. Pharm. etc. XII, S. 270 übergegangen.

Lithium citricum effervescens wird in ähnlicher Weise wie Lithium carbonicum effervescens dargestellt, nur werden in Stelle des Lithiumcarbonats 15 g Lithiumcitrat gesetzt.

Lithium jodatum.

† **Lithium jodatum, Lithiumjodid, Jodlithium** (LiJ = 134) wird wie das Lithiumbromid aus 127 Th. Jod, 33 Th. Eisenfeile, 38 Th. Lithiumcarbonat und 300 Th. destill. Wasser bereitet. Ausbeute 134 Th. Es ist darauf zu sehen, dass das Filtrat schwach alkalisch sei.

Es ist das Lithiumjodid, durch Eintrocknen der Lösung dargestellt, ein weisses krystallinisches, in Wasser und Weingeist leicht lösliches Pulver.

Um es auf Verunreinigungen in erheblichem Maasse zu prüfen, trocknet man eine Portion bei circa 120° C. aus, löst davon 1 g in 10 CC. Wasser und versetzt die Lösung mit einer Lösung aus 1,27 g Silbernitrat. Die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit darf auf Zusatz von Silberlösung keine Trübung oder Fällung ergeben, im anderen Falle wird eine Verunreinigung mit Chlorid oder Bromid vorliegen. Der Niederschlag wird mit 10 CC. Aetzammonflüssigkeit

geschüttelt, im Filtrum gesammelt, gewaschen und scharf getrocknet. Sein Gewicht beträgt bei reinem Salze 1,75 (1,7537) g. Je geringer dieses Gewicht, um so stärker ist die Verunreinigung. Die Aufbewahrung gleicht der des Kaliumjodids.

Lithiumjodid ist dem Kaliumjodid gegenüber ein recht überflüssiges Präparat. Die Gaben kommen halb so gross in Anwendung wie die des Kaliumjodids.

Lobelia.

Lobelin (Handb. II, S. 376) abzusondern empfiehlt LEWIS (Pharm. Journ. and Transact. VIII, S. 561), die getrocknete, gepulverte, mit Kohle durchmischte Pflanze mit essigsaurem Wasser zu extrahiren, den zur Extractdicke eingedampften Auszug mit Magnesia zu mischen, mit Wasser aufzunehmen, zu filtriren und das Filtrat mit Amylalkohol auszuschütteln. Der Verdunstungsrückstand dieses amylalkoholischen Auszuges wird in Wasser gelöst, mit thierischer Kohle gemischt und aus dieser Kohle das Lobelin mittelst Aethers ausgezogen.

Das reine Lobelin soll von Honigconsistenz und in Aether, Chloroform, Benzol, Petroläther, Weingeist, Amylalkohol, Schwefelkohlenstoff, Wasser löslich sein. PROCTER bezeichnet es (s. Handbuch) als ölähnliche, gewürzhaft riechende und tabakähnlich schmeckende Substanz.

Lobeliasäure fällte LEWIS mittelst Kupfervitriols. Sie scheidet aus Aether krystallinisch ab und ist auch in Wasser und Weingeist löslich. Lobelacrin hält LEWIS für Lobelinlobeliat.

(1) **Guttae antasthmaticae** v. BAMBERGER.

℞ Tincturae Lobeliae
Tincturae Digitalis
Aquae Lauro-Cerasi ana 10,0.
M. D. S. Stündlich 40 Tropfen (bei Asthma, organischen Herzleiden).

Das Originalrecept lautet:
℞ Tincturae Lobeliae
Tincturae Digitalis ana 5,0
Aquae Lauro-Cerasi 10,0.
M. D. S. Stündlich 25 Tropfen. (Die Tincturen sind hier diejenigen nach Ph. Austriaca bereitet und doppelt so stark als die der Ph. Germanica.)

(2) **Mixtura antasthmatica** GREEN.

℞ Decocti Polygalae amarae herbae 100,0,
quibus adde
Kalii jodati 8,0
Tincturae Lobeliae
Tincturae Opii benzoicae ana 25,0.
D. S. Zwei- bis dreimal täglich einen halben bis ganzen Esslöffel (bei Asthma-Anfalle einen Esslöffel und, wenn nach einer halben Stunde nicht Erfolg eingetreten ist, noch einen Esslöffel; dann aber 3—4-stündlich 1 Esslöffel, wenn es nöthig sein sollte).

(3) **Mixtura antasthmatica** HOOPER.

℞ Tincturae Lobeliae 15,0
Olei Anethi guttas 5.
Mixtis adde
Aquae destillatae 185,0.
Misce fortiter agitando.

D. S. Alle drei Stunden zwei Esslöffel zu nehmen.

Lupulus.

Eine neue Methode der **Aufbewahrung des Hopfens** für den Brauereibetrieb besteht darin, in Blechbüchsen (von A. NEUBECKER in Offenbach a. M. zu be-

ziehen), den trockenen Hopfen mittelst einer Pressvorrichtung einzudrücken und die Gefässe dann hermetisch zuschliessen. Diese Büchsen sollen in Kellerräumen aufbewahrt werden, in denen die Temperatur + 8° C. nicht überschreitet. Diese Methode ist gewiss eine gute, aber schliesst einen Irrthum insofern ein, als damit ein Sauerstoffabschluss der Luft, ein Nicht-Contact mit der äusseren Luft erreicht werde, denn Weissblech und noch mehr Eisenblech sind poröse Körper, durch welche zwar Wasser nicht, wohl aber Luft durchtritt (HAGER).

Das BREITHAUPT'sche patentirte Verfahren besteht darin, durch Hindurchleiten von Wasserdampf und Luft durch den erhitzten Hopfen das flüchtige Oel von diesem zu trennen, den Hopfen zu trocknen und in dichte Gefässe eingepresst auf den Markt zu bringen. Der Brauact ist wie gewöhnlich, nur werden je 100 Litern Gebräu 10—12 Tropfen des flüchtigen Hopfenöles zugesetzt (Bayrisches Ind.- u. Gew.-Bl. 1878).

Das patentirte und wohl das richtigste Verfahren von NAUMANN & POHL (Plauen) besteht in einem Besprengen des Hopfens mit Weingeist und Einpressen in geeignete Gefässe.

Das RIET'sche Verfahren besteht darin, den Hopfen in Malzstärkesyrup einzudrücken.

Das Schwefeln des Hopfens soll das flüchtige Oel, überhaupt die Hauptbestandtheile des Hopfens verändern, und bei Anwendung eines arsenhaltigen Schwefels wird der Hopfen arsenhaltig werden. Der Gerbstoff soll dadurch in Gallussäure umgewandelt werden, wodurch der Geschmack des Bieres unangenehm scharf wird. Zum Nachweise des stattgefundenen Schwefelns des Hopfens kann man den mit kaltem Wasser bewirkten Auszug aus dem Hopfen mit reiner Schwefelsäure versetzen, ein Stück höchst reines Zink dazugeben und unter Erhitzen den Wasserstoff in mit wenigen Tropfen Bleiessig versetztes Wasser leiten oder (nach der Methode des Arsennachweises nach HAGER) gegen Papier, welches mit Bleiessig genässt ist, treten lassen. GRIESSMAYER empfiehlt in Stelle des Zinks Natriumamalgam, circa 0,5 auf 50 CC. Flüssigkeit, zu nehmen. Es findet Bräunung und Ausscheidung braunschwarzen Schwefelbleies statt (Handbuch I, S. 130 und Ergänzungsb. S. 250). In sehr altem geschwefeltem Hopfen wird die Schwefligsäure als Schwefelsäure vertreten sein. In diesem Falle ist das Wasser, womit man den Hopfen extrahirt, mit etwas reiner Salzsäure zu versetzen und dann der Auszug mit Baryumchlorid auf Schwefelsäure zu prüfen.

Bestandtheile des Hopfens. Der Gerbstoffgehalt wurde von GILBERT BISSELT (Americ. Journ. of Pharm. Vol. 49, S. 582) zu 0,6 (?) Proc. im Hopfen angetroffen. Die Lösung desselben gab mit Brechweinstein und mit Leim allmählich einen fast weissen Niederschlag. Schwefelsäure und Salzsäure fällten ebenfalls. Mit Ferrichlorid giebt er einen grün-schwarzen Niederschlag. Ferrosulfat, Stannochlorid und Cuprisulfat bewirken keine Fällung. Der Gerbstoff ist weder Moringerbsäure noch der Galläpfelgerbsäure ähnlich. ETTI dagegen sagt, dass der Gerbsäure des Hopfens (Lupulo-Gerbsäure) dieser Namen mit Unrecht zukomme, da sie Leim nicht fälle und erst durch Erhitzen bis auf 120—130° C. zu einer mit Leim Niederschläge gebenden Substanz, auch in verdünntem Weingeist löslich werde. Wird der weingeistige gelbe Auszug der Hopfenzapfen im Wasserbade erhitzt, so wird er roth, und nach dem Eindampfen hinterbleibt ein dunkelrother Rückstand, welcher in verdünntem Weingeit gelöst ebenfalls Leim fällt. Diesen rothen Rückstand nennt ETTI Phlobaphen der Hopfenzapfen. Dieser Körper und die getrocknete rothe Gerbsäure haben dieselbe elementare Zusammensetzung ($C_{50}H_{46}O_{25}$) und scheinen durch Ausscheidung eines Moleküls H_2O aus 2 Mol. der Gerbsäure ($C_{25}H_{24}O_{13}$) entstanden zu sein ($2C_{25}H_{24}O_{13} - H_2O = C_{50}H_{46}O_{25}$). In den Zapfen des Rothhopfens soll dieses Phlobaphen präexistiren. Der Aether-

auszug aus den Hopfenzapfen enthält neben Chlorophyll und flüchtigem Oele ein farbloses krystallisirendes und ein braunes amorphes Harz, welches letztere mit 90-proc. Weingeist abgetrennt werden kann, während ersteres in diesem Weingeist fast unlöslich ist. Von dem braunen Harz lässt sich der anhängende Bitterstoff durch Zusatz von Wasser zur weingeistigen Lösung trennen, wobei das Harz ausscheidet, der Bitterstoff in Lösung übergeht. Die wässrige Bitterstofflösung über Schwefelsäure im Vacuum eingedampft und der amorphe Rückstand so oft mit 90-proc. Weingeist gelöst, filtrirt und eingedampft, bis farblose bittere Krystalle resultiren, ist das Verfahren, den Bitterstoff rein darzustellen. Derselbe ist in Wasser vollständig löslich. Es ist also der Bitterstoff kein Harz und er ist von dem braunen amorphen Harze total verschieden (Zeitschr. d. österr. Apoth.-Ver. 1879, S. 277 und DINGLER's polyt. Journ. Bd. 228, S. 354).

Im wilden Croatischen Hopfen fand CECH (DINGLER's Journ. Bd. 230 S. 438) 6 und 7,5 Proc. Gerbstoff, im folgenden Jahre (1877) 8—5,5—7 Proc. Gerbstoff und einen Lupulingehalt von 4,5 Proc.

Den ETTI'schen Resultaten schliessen sich nur zum Theil die Resultate aus den vorzüglichen Arbeiten M. ISSLEIB's an (Arch. der Pharm. 1880, erste Hälfte S. 345 u. f.). Zur Darstellung des Hopfenbitters werden nach ISSLEIB Hopfen oder Lupulin schnell mit kaltem destill. Wasser erschöpft und die Auszüge mit der Knochenkohle in geschlossenen Flaschen macerirt. Nach 2 Tagen hat die Flüssigkeit ihren bitteren Geschmack verloren. Die Kohle wird nun mit kaltem Wasser gewaschen, gelinde getrocknet und mit siedendem 90-proc. Weingeist so oft extrahirt, als derselbe gefärbt erscheint. Von dem weingelb gefärbten Auszuge wird der Weingeist zum grössten Theile wieder abdestillirt und die nun rothgelbe Flüssigkeit im Wasserbade zur Syrupdicke gebracht, wobei sich ein amorphes Harz abscheidet. Mit Wasser verdünnt und mit Aether geschüttelt geht der Bitterstoff in diesen über, während der wässrige Theil der Lösung einen faden unangenehmen Geschmack besitzt. Beim Abdunsten des Aethers hinterbleibt der Bitterstoff als eine hellgelbe extractdicke Masse, die längere Zeit bis zu 60° erwärmt, so weit trocken wird, dass sie sich zu einem gelbweissen Pulver zerreiben lässt. Die Ausbeute ist äusserst gering, Hopfen giebt nur etwa 0,004 Proc. und Lupulin 0,11 Proc.

Der Geschmack des Bitterstoffes ist ein intensives, angenehmes, an Chinin erinnerndes Bitter, der Geruch ist aromatisch, hopfenähnlich. Der Bitterstoff löst sich leicht in Weingeist, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Aether; alle Versuche, aus diesen Lösungen den Bitterstoff krystallisirt zu erhalten, blieben erfolglos. Er reagirt äusserst schwach sauer; Alkalien lösen ihn mit intensiv gelber Farbe; Bleizucker, Bleiessig Gerbsäure trüben die wässrige Lösung, ohne dass eine deutliche Fällung erfolgt; Eisenoxydul- und Eisenoxydsalze verändern die Farbe der Lösung nicht. Die Reagentien auf Alkaloïde, wie Jod-Jodkaliumlösung, Phosphormolybdänsäure u. s. w., bringen keine Niederschläge hervor. Der Bitterstoff ist stickstofffrei, seine Formel ist = $C_{29}H_{46}O_{10}$. Concentrirte Schwefelsäure löst den Bitterstoff mit schwarzer, conc. Salzsäure und Salpetersäure mit gelbbrauner Farbe; durch verdünnte Säuren findet eine Spaltung des Bitterstoffs statt. Da hierbei kein Zucker auftritt, so ist der Bitterstoff selbst zu den Pseudoglycosiden zu rechnen. (Ph. Centralh. 1880, Nr. 26.) Die Spaltung erfolgt nach der Gleichung:

$$\underset{\text{Lupulin-Bitterstoff}}{2C_{29}H_{46}O_{10}} + 3H_2O = \underset{\text{Lupuliretin}}{C_{10}H_{16}O_4} + \underset{\text{Lupulinsäure.}}{C_{48}H_{82}O_{19}}$$

Das aus der Spaltung des Hopfenbitters hervorgegangene Lupuliretin steht mit dem Harze und dem Oele in Beziehung. Vom Harze unterscheidet es sich durch den Gehalt von H_2O, denn $C_{10}H_{14}O_3 + H_2O$ (Hopfenharz) = $C_{10}H_{16}O_4$

(Lupuliretin). Das Harz ist allenfalls aus dem Oel entstanden, denn $C_{10}H_{18}O+O_4$ (flücht. Hopfenöl) = $C_{10}H_{14}O_3+2H_2O$ (Hopfenharz). Der in Aether nicht lösliche Körper erscheint als Oxydationsproduct des Oels, denn $C_{10}H_{18}O$ (Hopfenöl) $+5O=C_{10}H_{18}O_6$ (in Aether nicht löslicher Körper). Letzterer steht auch zum Harz in Beziehung und es entsteht wahrscheinlich aus dem Oele durch Oxydation zuerst Harz, dann durch weiteren Zutritt des Sauerstoffs der in Aether unlösliche Körper. (Chem. Centralbl. 1880, S. 451.)

Anwendung. Mit wenig Berechtigung empfahl man eine Tinctura Lupulini ammoniata mit Liquor Ammoni aromaticus dargestellt und ein Elixir Lupuli mit aromatischen Stoffen als Medicament, nun dient aber das Lupulin als Antaphrodisiacum und bei Erethismus der Genitalorgane, wo also Aromata gemieden werden müssen. Soll das Hopfenpräparat anderen Heilzwecken oder als Tonicum dienen, so kann der Arzt ja Tinctura aromatica oder Aromata besonders der Tinctur hinzusetzen.

Elixir Lupuli, Elixirium lupulinum. 100,0 Hopfen und 30,0 Pomeranzenschalen, beide kleingeschnitten; 10,0 Zimmt; 5,0 Gewürznelken und 20,0 Anis, sämmtlich in ein grobes Pulver verwandelt, werden in einem Verdrängungsapparat mit einem Gemisch aus 0,2 Pomeranzenblüthenöl mit 100,0 Weingeist und 100,0 Wasser übergossen, nach eintägiger Maceration mit 45proc. Weingeist extrahirt, bis 800,0 Auszug gesammelt sind. In demselben werden 200,0 gepulverter Zucker gelöst. Das Gewicht des Elixirs betrage 1000,0.

J. B. Moore giebt folgende Zusammensetzung an (Amer. Journ. of Pharm. 1875 Juliheft): 60 Th. Hopfen, 4 Th. Gewürznelken, 4 Th. Zimmt, 5 Th. Ceylonzimmt, sämmtlich in Pulver verwandelt, 8 Th. Pomeranzenblüthenöl, 360 Th. Zucker. Letzterer wird in der durch Maceration und Deplacirung gewonnenen Colatur von 720 Th. (durch Aufgiessen eines Gemisches von Weingeist und Wasser ana) gelöst.

Hopfensurrogate sind schon unter Cerevisia, Ergänzungsbd. S. 241, erwähnt. Ein weiteres Surrogat ist die Portorico-Rinde, écorce costière, Palo mabi, welche nach Planchon einer auf den Antillen heimischen Rhamnee, der *Colubrina reclinata* Brongniart (*Ceanothus reclinatus* l'Heritier) entstammt, von welcher Rinde Rosenthal in seiner Synopsis sagt, dass sie angenehm bitter sei und die Eigenschaft besitze, jede gährungsfähige Flüssigkeit leicht in diesen Zustand zu versetzen, und auch zu diesem Zwecke benutzt werde. Aehnlich verhält sich die Rinde des Natterbaumes, der *Colubrina ferruginosa* Brongniart (*Rhamnus colubrinus* Linn.) in Westindien, und der *Colubrina Fermentum* Richard, des Hefen-Natterbaumes.

In Sibirien sollen die bitteren Wedel von *Aspidium Filix mas* Swartz als Hopfensurrogat benutzt werden.

Macropiper.

Macropiper methysticum Miquel, *Piper methysticum* Forster, eine auf den Südseeinseln wildwachsende und auch cultivirte strauchartige Piperacee. (Methysticum ist das griechische *μεθυστικόν*, zum Berauschen passend, zur Trunkenheit gehörig).

Radix Macropiperis, Ava, Kawa-Kawa, Kava-Kava, kommt getrocknet in den Handel und wird in Nord-Amerika schon als Sudorificum und Antigonorrhoicum angewendet. Sie ist getrocknet leicht, graufarbig, holzig, auf dem Quer-

schnitt strahlig, von vielen Markstrahlen durchzogen, mit schwammigem Gefüge, von gewürzhaftem Geruche und Geschmacke. Gekaut wirkt sie stechend und beissend auf den Geschmack, hintennach auf der Zunge eine gewisse Gefühllosigkeit oder Unempfindlichkeit vorübergehend hinterlassend. Dr. O'Rorke und Goblet haben die Wurzel, ersterer therapeutisch und dann mit Goblet auch chemisch untersucht.

Bestandtheile sind in Proc. 2 Kawin, 1 Methysticin, 4 Aschenbestandtheile mit Chloriden des Kalium, Magnesium, ferner Thonerde, Eisenoxyd etc., 2 gummöse, in Wasser lösliche Substanz, 49 Stärkemehl, 26 Cellulose, 15 Feuchtigkeit. Kawin ist ein scharfes Weichharz von gelbgrünlicher Farbe und stark aromatischem scharfem stechendem Geschmack. Es bildet den hauptsächlichsten Bestandtheil, welcher auch die Wirkung der Wurzel bedingt. Methysticin ist eine geschmacklose neutrale krystallisirende Substanz, welche dem Piperin nicht ähnlich ist. Es wurde von Morson 1845 aus der frischen Wurzel abgeschieden. Da der wässrige Aufguss süsslich schmeckt, so dürfte in der Wurzel auch wohl noch Zucker vertreten sein.

Anwendung. Aus der Wurzel wird ein Getränk mit und ohne Cocosmilch gemacht (Kawa oder Yankona). Theodor Toel, Arzt auf Honolulu, berichtete dem Verf. dieses Ergänzungsbandes:

Die „Awa-Wurzel" (wie dieselbe hier meistens genannt wird) besitzt allerdings berauschende Eigenschaften, doch ist die Bereitungsweise sehr ekelhaft und verschieden von der von Ihnen beschriebenen Weise. Die Wurzel wird gekaut, der Saft ausgesogen und in ein Gefäss gespieen, welches in der Mitte des Kreises der Kauenden steht. Jeder Mundvoll Wurzel wird so lange verarbeitet, bis der Speichel keinen Geschmack mehr von der Wurzel hat und wird dann das Ausgekaute auf die Seite gelegt. Ist nun der Vorrath an Wurzel auf diese Weise zu Ende gebracht, so werden von den zerkauten Wurzeln kleine Becher geformt, während welcher Zeit die zusammengespiehene Masse in Gährung übergegangen ist.

Gewöhnlich wird nun erst eine tüchtige Mahlzeit von dem landesüblichen Pon und rohem Fisch eingenommen und dann, wenn sich der Magen ordentlich voll fühlt, wird das Awa-Gebräu hinterher getrunken, entweder aus den vorher geformten Bechern oder direct aus der Schüssel.

Die Wirkung davon ist die, dass die Trinker beinahe augenblicklich in einen rauschähnlichen Schlaf fallen, wenigstens findet man die Eingeborenen meistens da liegen, wo sie beim Essen und Trinken auf dem Fussboden sassen. Der Schlaf hält ziemlich lange an, 6—8 Stunden und darüber, und hinterlässt beim Erwachen nicht nur kein Uebelbefinden zurück, sondern soll dem ganzen Körper ein allgemeines Wohlbehagen mittheilen.

Der Geschmack des Awa-Gebräues ist widerlich und bitter, weshalb auch die Eingeborenen nach jedem Trunk alsbald etwas Cocosmilch trinken oder irgend welche süsse Früchte, wie Bananen, essen.

Die Hauptwirkung vom Awa äussert sich vornehmlich aufs Blut durch ein angenehmes Wärmegefühl und beschleunigten Kreislauf, sodann auch auf die Haut, indem es die Thätigkeit derselben anregt, doch hat aber auch ein Uebermaass im Genuss von Awa eine eigenthümliche Hautkrankheit zur Folge, deren Ursachen wohl nur in Ueberreizung der Hautthätigkeit zu suchen ist, indem sich die Haut schuppenförmig abreibt, wie ähnlich bei den trockenen Hautflechten (Ichthyosis, Elephantiasis).

Die Wurzel wurde von den Zauberern und Aerzten der alten Eingeborenen als Medicin hoch gehalten und von den Patienten derselben sehr verehrt, wegen

des so geschwinde nach dem Genusse sich einstellenden Wohlbefindens, hat aber sonst in der That keine eigentlichen medicinischen Eigenschaften, die ihr einen grossen Erfolg auf Einführung versprechen könnten. Soweit TOEL (ph. Centralh. 1877, S. 149).

Auf Tahiti dient die Wurzel als Antigonorrhoicum. Das wässerig-weingeistige Extract und die Tinktur wendet Dr. O'RORKE bei chronischem Rheumatismus, Gicht, Asthma, so wie als Sudoriferum an, in letzter Beziehung nur in den tropischen Gegenden, denn in unseren gemässigten Erdstrichen zeigt sich die schweisstreibende Wirkung gleichsam lückenhaft. Bei der einen Person tritt Schweiss hervor, bei der anderen nicht. Zwischen Jaborandi und Kawa-Kawa ist also keine Aehnlichkeit der Wirkung ersichtlich. Bei Gonorrhoea wird das Decoct oder der Aufguss aus 4—6 g den Tag über auf 2—3 mal verbraucht, bis Genesung erfolgt. Zwanzig Minuten nach dem Einnehmen der ersten Gabe verspürt der Kranke ein dringendes Verlangen zu harnen. Die entleerte Menge des Harns ist gross, dieser wasserhell. Der Schmerz, der früher bei Entleerung des Harns vorhanden war, ist verschwunden, und es stellt sich ein Gefühl der Behaglichkeit ein. Eine solche Cur dauert 10—12 Tage. Die Kava wirkt überdies als bitteres Tonicum, sie ist angenehm zu nehmen, fördert den Appetit, belästigt nicht die Verdauungsorgane und verursacht schliesslich weder Diarrhoe noch Verstopfung.

Extractum Macropiperis, Kawa-Extract wird aus der trocknen, kleingeschnittenen Wurzel durch warme Extraction mittelst 60 proc. Weingeistes und Eindampfen des filtrirten Auszuges bis zur derben Extract-Consistenz dargestellt. Ausbeute circa 10 Proc. Gabe 1,0—2,0—3,0 den Tag über. Die letztere Tagesgabe ist eine sehr starke.

Tinctura Macropiperis, Kawa-Tinctur, wird aus 1 Th. der trocknen zerschnittenen Wurzel und 5 Th. eines Gemisches aus ana verdünntem (67-proc.) und 90-proc. Weingeist durch Digestion dargestellt. Tagesgabe 5,0—10,0—15,0.

In dem Werke „Reise durch den stillen Ocean" 1878, S. 208 und Zeitschr. d. österr. Apoth.-Vereins 1878, Nr. 36 findet sich eine höchst interessante Beschreibung der Kawa von MAX BUCHNER, worin die Darstellungsweise des Getränkes durch die Eingeborenen näher beschrieben ist.

Magnesia.

Auf die Darstellung der Magnesia aus den bei der Fabrikation der Kalisalze aus Carnallit gesammelten Endlaugen hat RÜMPLER (Hecklingen) ein D. R.-Patent (8777 vom 15. Juni 1879) genommen. Diese Laugen enthalten neben Magnesiumchlorid Eisen, Magnesiumsulfat etc. Durch Zusatz von gebrannter Magnesia wird das Eisen als Oxyduloxydhydrat gefällt, durch Zusatz von Calciumchlorid wird das Magnesiumsulfat in Chlorid verwandelt und Calciumsulfat als schwer lösliches Salz abgeschieden. Aus dem Magnesiumchlorid wird nun Subcarbonat mittelst Natriumcarbonats ausgefällt etc.

Nach dem D. R.-Patent 11540 wird Magnesiumchlorid eingetrocknet, zu Ziegeln geformt und diese in Ziegelöfen unter Anwendung feuchten Brennmaterials so wie Dachziegel gebrannt, also das Chlorid direct in Magnesia übergeführt.

Nach einem Englischen Patent (1019, 9. März 1880) des Chemikers TWYNAM (North Kensington) wird die Magnesiumchloridlösung mit der ausreichenden

Menge gebranntem Dolomit versetzt, gekocht, die abgeschiedene Magnesia gesondert, ausgewaschen etc.

Magnesia Anglica, Englische Magnesia, wird irrthümlich als eine Bezeichnung der schweren gebrannten Magnesia aufgefasst. Diese Englische Magnesia ist schwere kohlensaure Magnesia und muss zur richtigen Bezeichnung gesagt werden: gebrannte Englische Magnesia (DORVAULT).

Prüfung der gebrannten Magnesia (Handb. II, S. 385). Einen etwas starken Kalkerdegehalt in der gebrannten Magnesia erkennt man nach W. MARQUARDT durch einen auffallenden caustischen Geschmack. Um sich dieser empirischen Prüfungsmethode zu bedienen, ist es nothwendig, einmal eine reine oder nur kleine Spuren Kalkerde enthaltende Magnesia mit der Zunge geprüft zu haben, um den Unterschied in dem Geschmacke leicht zu erkennen. Als eine zulässige Kalkmenge wäre ein Gehalt von 0,25 Proc. anzunehmen, denn diese Menge entspricht dem gewöhnlichen Kalkgehalte (0,1 Proc.) in der besseren Sorte der käuflichen Magnesia carbonica. Zur approximativen Bestimmung dieses Gehaltes, welcher in der gebrannten Magnesia also circa 0,25 Proc. betragen darf, genügt folgende einfache Probe. Man übergiesst 0,1 g der gebrannten (oder 0,25 der kohlensauren) Magnesia mit 10 CC. der 5proc. Oxalsäurelösung und schüttelt kräftig um. In Zeit von einer Minute erfolgt bei ganz reiner Magnesia eine völlig klare Flüssigkeit, bei Gegenwart von Kalk aber eine trübe bis milchigweisse. Die agitirte Lösung giesse man sogleich in einen 1,25 Ctm. weiten Probircylinder und lasse den Blick durch die gegen das Licht gehaltene Flüssigkeitssäule fallen, hinter welcher man ein Stück Canzleipapier mit 1 mm breiten Tintenstrichen besetzt hält. Lassen sich diese Striche in ihrer Begrenzung erkennen, so ist auch höchstens der oben angegebene zulässige Kalkgehalt vertreten. Sind die Begrenzungen der Striche oder diese selbst nicht mehr zu erkennen, so ist der Kalkgehalt auch ein grösserer.

Die Durchsichtigkeit der Flüssigkeitssäule darf nur durch einen schwachen Nebel gestört sein. Bei einem Kalkgehalte von 0,35 Proc. sind die Striche kaum, bei 0,5 Proc. Kalkgehalt aber nicht mehr zu erkennen. Mit dieser Probe wäre der zulässige Kalk- und auch Kohlensäuregehalt erkannt. Macht sich beim Uebergiessen der Magnesia mit der Oxalsäurelösung eine von weitem hörbare Gasentwickelung bemerkbar, so enthält die Magnesia auch zu viel Carbonat. Eine völlig kohlensäurefreie ist nicht zu verlangen, denn trotz bester Aufbewahrung in Glasgefässen mit Paraffin gedichteten Korkstopfen, wenn diese hin und wieder geöffnet werden, zeigt die Magnesia nach einem Monate schon einen Carbonatgehalt. Durch nochmaliges Glühen der in einen eisernen Tiegel eingedrückten Magnesia ist dann die Entkohlensäuerung zu bewerkstelligen.

Eine von C. BERNBECK beobachtete Verunreinigung der gebrannten Magnesia soll in einem Sulfid-Gehalt bestehen. Eine solche ist noch nicht vordem und von Anderen beobachtet worden. Es dürfte dieselbe vereinzelt dastehen, jedenfalls aber durch Geruch erkannt werden, wenn die Magnesia mit Oxalsäurelösung übergossen wird oder durch Bräunung eines mit Bleiessig betupften Papierstreifens, den man in die Mündung des Probircylinders einsetzt.

Als eine Verfälschung ist das Wässern der Magnesia aufzufassen, denn es dient zur Vermehrung des Gewichtes. Ein bei circa 150° erlangter Trockenverlust von 2 Proc. muss zugelassen werden. Bei einem Trockenverlust von mehr als 2,5 Proc. tritt der Verdacht der Fälschung ein.

Chemie und Analyse. Als ein Reagens auf Magnesia empfiehlt SCHLAGDENHAUFFEN (Journ. de Ph. et de Ch. 1878, S. 375) eine alkalische Jodlösung (nach des Autors Angabe eine Kalium- oder Natriumhypojoditlösung). Einer

2-proc. Aetzalkalilauge wird so viel Jod zugesetzt, bis eine goldgelbe Lösung resultirt. Wird mit diesem Reagens eine Flüssigkeit versetzt, welche Salze der Erden enthält, so werde nur Magnesia als ein braunrother Niederschlag ausgeschieden. Wenn Kalk, Baryt etc. keine Niederschläge gäben, so wäre jenes Reagens allerdings von vielem Werthe, so aber geben die Salze dieser Erden mit diesem Reagens Trübungen und Niederschläge, allerdings geringere und blassfarbige (Hager). Aehnlich steht es mit dem als specielles Reagens auf Kalkerde von Sonstadt empfohlenen Natriumwolframiat, welches auch in Magnesiumsalzlösungen Trübung erzeugt.

Als ein spectroskopisches Reagens auf Magnesia erkannte F. v. Lepel den Farbstoff der Alkanna, dessen Absorptionsspectrum durch Zusatz von Magnesiumsalz auffallend modificirt wird (Ber. d. d. ch. Ges. XIII, 763 u. f.).

Eine sehr leichte und bequeme Methode der Bestimmung der Magnesia neben Kalkerde mittelst Oxalsäure bei Abwesenheit von Baryt und Strontianerde fand Hager auf. Sie gründet sich auf das eigenthümlichen Verhalten des Magnesiumoxalats in kalter, warmer und kochendheisser Oxalsäurelösung bei Gegenwart und Abwesenheit von Glycerin.

In verdünnter Magnesiasalzlösung erzeugt Oxalsäure anfangs keinen Niederschlag, ebenso löst sich Magnesiumoxyd und das Carbonat in überschüssiger kalter 5-proc. Oxalsäurelösung klar auf, beim Stehen der Flüssigkeiten, trüben sich dieselben, erhitzt man sie dann bis zum Kochen und erhält sie 5—8 Minuten in dieser Temperatur, so scheidet sich das Magnesiumoxalat vollständig aus. Lässt man nun erkalten, so geht ein geringer Theil des Salzes wieder in Lösung über.

Setzt man der Magnesiasalzlösung oder dem Magnesiumoxyd etwas Glycerin (die 10-fache Menge des Magnesiumoxyds) vor dem Zusatze des Ammoniumoxalats und der Oxalsäure hinzu, so bleibt die Lösung auch beim Stehen klar. Kocht man nun die Flüssigkeit, so erfolgt vollständige Ausscheidung des Magnesiumoxalats und es kann durch Filtration der kochendheissen Flüssigkeit das Magnesiumoxalat gesammelt werden. Die Kalkerde wird in ihrem Verhalten zur Oxalsäure durch die Gegenwart von Glycerin nicht gestört und fällt als Oxalat aus.

Hätte man in einer Flüssigkeit Kalkerde, Magnesia, Eisenoxyd, auch Natron und Kali zu bestimmen, so versetzt man sie mit circa einem Fünftel-Vol. Glycerin, dann mit der genügenden, zur Zersetzung des Calcium- und Magnesiumsalzes nöthigen Menge Ammoniumoxalatlösung und nun noch mit Oxalsäurelösung. Kalkerde fällt als Oxalat aus. Nach einer Stunde wird dieses im Filter gesammelt und nun das Filtrat 5—8 Minuten gekocht und kochendheiss filtrirt. Im Filter bleibt das ausgeschiedene Oxalat des Magnesium. Das Filtrat wird nun nach Zusatz von Ammoniumcarbonat eingedampft, das Glycerin daraus mit absolutem Weingeist entfernt und der Rückstand mit heissem ammoniakalischem Wasser ausgewaschen, um das Eisenoxydhydrat zu sammeln. Hiervon das Filtrat eingedampft und geglüht lässt Kali und Natron im Rückstande. Die Oxalate des Magnesium und Calcium werden durch Glühen in die kaustischen Erdbasen verwandelt.

Anwendung der gebrannten Magnesia. Wenn es angeht, so ist diese Magnesia in Mixturen einfach mit Wasser zu mischen und nicht mit Gummi-, Zucker-, Extract-Lösungen, welche in den häufigsten Fällen alsbald oder später ein Gelatiniren der Mischung veranlassen. Von Buchner ist als Antidot des Phosphors Lac Magnesiae (Handb. II, S. 387) mit 2,5 Ammonium carbonicum zu versetzen. Als Litholyticum bei Nierensteinen, Nierenkolik, Harngries, Gicht etc., also wo eine harnsaure Diathese vorliegt, sollte man die gebrannte Magnesia nicht oder doch nur mit aller Vorsicht anwenden, denn sie kann diese Leiden selbst noch in das schlimmere Stadium überführen. Es gab eine Zeit, in welcher gebrannte

Magnesia von Vielen täglich als leibeseröffnendes Mittel gebraucht wurde und so manche erlagen später den Folgen der Lithiasis (HAGER).

Gebrannte Magnesia mit Wasser zu einem Teige angerührt soll auf Brandwunden durch concentrirte Schwefelsäure gelegt ein schmerzlinderndes und schnell heilendes Mittel sein.

Magnesia gelatinata, Magnesie en gelée, ist nur Magnesia hydrica pultiformis (Handb. II, S. 387).

Eisenmagnesiapillen des Apotheker KIRCHMANN (Ottensen). 0,1 schwere Pillen aus Eisenvitriol und Magnesia zusammengesetzt und mit Vanillenzucker überzogen, neben den BLAUD'schen, VALLET'schen und GRIFFITH'schen Pillen eine sehr überflüssige Composition, deren Urheber über den physiologischen Verbrauch des in den Verdauungsweg eingeführten Eisens wahrscheinlich im Finstern tappte. Hier liegt daher bei Darbietung eines anscheinend roborirenden, die Verdauung aber beschwerenden Mittels weniger ein humanitärer als ein mercantiler Zweck vor. Sachverständige Aerzte werden von einem solchen Mittel hoffentlich keinen Gebrauch machen (240 Pillen 1,50 Mark).

Magnesiumpräparat, BOHLIG's, soll aus circa Proc. 72 Magnesia; 11,5 Magnesiumsubcarbonat, 2 Kieselsäure, 10 Wasser und 4 unlöslicher Substanz zusammengesetzt sein.

Magnesia benzoica.

Magnesia benzoica, Magnesiumbenzoat, benzoësaure Magnesia ($MgO, C^{14}H^5O^3, 2HO = 151$ oder $[C_6H_5CO_2]_2 Mg + 2H_2O = 302$).

Darstellung. 60 Th. krystallisirter Benzoësäure werden in 250 Th. kochendheissem destill. Wasser gelöst und mit 10 Th. gebrannter Magnesia oder nach und nach mit circa 25 Th. oder einem geringen Ueberschuss Magnesiumsubcarbonat versetzt, die heisse Lösung filtrirt und das Filtrat eingedampft, zuletzt bei gelinder Wärme (40 bis 50° C.) ausgetrocknet und zu Pulver zerrieben. Ausbeute circa 70 Th.

Eigenschaften. Magnesiumbenzoat bildet ein sehr weisses krystallinisches, aus säulenförmigen Krystallen bestehendes Pulver, welches nicht hygroskopisch ist, sich gegen rothes und blaues Lackmuspapier indifferent verhält, sich leicht in kochendem Wasser, in 20 Th. Wasser von 15° C. und 20 Th. 90-proc. Weingeist löst. (Das aus einer künstlichen Benzoësäure hergestellte Salz war in 10 Th. 90-proc. Weingeist löslich.) Der Geschmack des Salzes aus künstlicher Säure ist anfangs süsslich, dann entfernt bitterlich und hintennach schwach brennend, das Salz aus echter Benzoësäure ist anfangs bitterlich und dann entfernt süsslich. — Beim Erhitzen bis auf 200° C. schmilzt es unter Wasserverlust zu einer syrupdicken Flüssigkeit.

Anwendung. Magnesiumbenzoat ist wie das Natriumbenzoat von Prof. KLEBS zu Prag (1879) als ein Antiphlogisticum und besonders als ein vorzügliches Mittel gegen Tuberculose empfohlen worden. KLEBS sagt unter anderem (Allg. Wiener med. Ztg. 1880 Nr. 1 und Med. Neuigk. 1880, Nr. 4, S. 27): „Die tuberculösen miliaren Eruptionen können durch die innerliche Anwendung der Benzoate, namentlich des Magnesiumbenzoates zum Stillstande und zur Rückbildung gebracht werden, selbst in solchen Fällen, in denen weitere septische Infection oder hochgradiger Marasmus ein unaufhaltsames Fortschreiten des Verfalles mit sich bringt.

Das Magnesiumbenzoat soll litholytisch, antimykotisch und antipyretisch

wirken. Man gab es daher bei Gicht, Harngries, Diphtheritis, Tuberculose zu 0,15—0,5—1,0 und mehr zwei- bis vierstündlich, bei Diphtheritis halbstündlich zu 0,2—0,3. Zu Inhalationen zieht man das leichter lösliche Natriumbenzoat vor.

(1) **Mixtura cum Magnesia benzoica.**

℞ Magnesiae benzoicae 7,5.
Solve in
Glycerinae 20,0
Aquae Menthae piperitae
Aquae Foeniculi ana 50,0
Syrupi Aurantii corticis 30,0.
D. S. 2—3-stündlich 1 Esslöffel zu nehmen.

(2) **Pulveres cum Magnesia benzoica.**

℞ Magnesiae benzoicae
Sacchari albi ana 10,0
Elaeosacchari Menthae piperitae 5,0.
M. Fiat pulvis. Divide in partes aequales viginti (20).
D. S. Zwei- bis dreistündlich ein Pulver mit etwas Wasser zu nehmen.

Magnesia carbonica.

Von R. Otto und O. Gäbler sind mehrere Sorten Magnesia des Handels untersucht (Arch. d. Ph.), und es ergab sich, dass die Englische Waare keineswegs den Vorzug verdiene, die Oeynhauser Magnesia sich am wenigsten für pharmaceutische Zwecke eigne, die Nauheimer aber die vorzüglichste unter den Handelssorten ist und sich für pharmaceutische Zwecke am besten eignet.

Der Gehalt der weissen Magnesia des Handels an Magnesiumoxyd beträgt durchschnittlich 40 Proc., der Kohlensäuregehalt 35,5 Proc., der Wassergehalt 25 Proc. Beträgt letzterer über 26 Proc., so ist eine Anfeuchtung wahrscheinlich.

Die **Prüfung** der Magnesia carbonica auf Kalkgehalt lässt sich derjenigen der gebrannten Magnesia anschliessen. Wenn in letzterer 0,25 Proc. Kalkerde zugelassen werden, so würde sich diese Menge bei dem Subcarbonat auf 0,1 Proc. reduciren. Statt 0,1 gebrannter Magnesia giebt man 0,25 des Magnesiumsubcarbonats nach und nach in ein geräumiges Cylinderglas, in welchem sich 10 CC. der 5-proc. Oxalsäurelösung befinden. Vergl. S. 683. Die durch Schütteln bewirkte Lösung wird dann in ein 1,25 Ctm. weites Reagirglas übertragen und hier optisch geprüft. Ein anderer Modus einer empirischen Prüfung besteht darin, eine kleine Messerspitze der Magnesia auf Platinblech zu glühen und nach dem Erkalten auf die Zunge zu nehmen. Stellt sich ein kaustischer Geschmack heraus, so ist die Magnesia auch verwerflich (Marquardt).

Prescott untersuchte mehrere Sorten der Magnesia carbonica des Handels und fand er darin z. B. 1,61; 2,15; 1,25 Proc. Kalkerde und 0,21; 0,34 Proc. Eisenoxyd.

Von den in den Handel kommenden Magnesiten war früher der Frankensteiner das bessere Mineral. Scheerer fand darin 47,64 Proc. Magnesia und 52,35 Proc. Kohlensäure, doch kommt es jetzt nicht mehr so rein vor. In letzter Zeit hält man den Steyrischen Magnesit (mit circa 47 Proc. Magnesia und 49 Proc. Kohlensäure) für das beste Material zur Kohlensäure-Erzeugung und auch zur Darstellung der Magnesia carbonica für den pharmaceutischen Gebrauch.

E. Bohlig's **patentirtes Magnesiapräparat**, ein Mittel gegen die Kesselsteinbildung ist gebrannter oder entkohlensäuerter Magnesit.

(1) **Linctus antacidus infantum** Voigt.

℞ Magnesiae subcarbonicae 2,0
Tincturae Rhei aquosae 4,0
Aquae Menthae crispae 25,0
Syrupi Althaeae 30,0.

M. D. S. Umgeschüttelt $1^1/_2$-stündlich 1 Theelöffel (für Kinder unter 1 Jahr, 2 Theelöffel für Kinder von 2—3 Jahren bei Magensäure).

(2) **Pulvis antacidus.**

Pulver gegen Sodbrennen.

℞ Carbonis vegetabilis 12,5
Ligni Quassiae
Magnesiae subcarbonicae ana 2,0.
M. F. pulvis subtilis.

D. S. Mehrmals den Tag über einen Theelöffel (gegen Sodbrennen. Dieses sonderbare Recept war im The Druggist's Circular and Chemical Gazette 1879 angegeben).

(3) **Pulvis dentifricius absorbens.**

Poudre dentifrice absorbante.

℞ Calariae carbonicae praecipitatae
Magnesiae carbonicae crystallisatae
Corticis Chinae fuscae ana 10,0
Corticis Quillajae 5,0
Olei Menthae piperitae 0,5.
M. f. pulvis.

S. Säurewidriges Zahnpulver. (Wenn Magnesia carbonica crystallisata nicht zur Hand wäre, so kann Pulvis ossis Sepiae dafür gesetzt werden).

(4) **Pulvis dentifricius** Schmedicke.

Schmedicke's Zahnpulver.

℞ Cretae albae praeparatae 20,0
Magnesiae subcarbonicae
Concharum praeparatarum ana 5,0
Saponis medicati 4,0.
M. Fiat pulvis. D. S. suo nomine.

Magnesia citrica.

Magnesia citrica. Im Journ. de Pharm. d'Anvers 1879 fand sich eine Vorschrift von Cornélis zur Darstellung des Magnesiumcitrats, welche bei Verwendung reiner Ingredienzien ein vorzügliches amorphes und schön weisses Salz liefert. Man soll 1 kg Citronensäure in 3 Lit. kochend heissem destill. Wasser lösen, mit (circa 700 g) Magnesiumsubcarbonat oder (circa 310 g) gebrannter Magnesia soweit sättigen, dass eine nur sehr geringe saure Reaction verbleibt, die Flüssigkeit noch warm filtriren oder coliren und dann an einen kalten Ort stellen. Nach 24—36 Stunden hat sich aus der Flüssigkeit eine dem Weichkäse ähnliche Masse gebildet. Diese soll ausgepresst, zerstückelt und bei 20—25° Wärme ausgetrocknet, schliesslich gepulvert werden. Diese Vorschrift liefert ein amorphes Präparat, wofern das Trocknen bei höchstens 25° C. vorgenommen wird. Das Auspressen ist überflüssig. Die käsige Masse breitet man in dicker Lage auf starker Leinwand aus und stellt sie vor Staub geschützt bei Seite. Auf Glastafeln dieselbe auszustreichen ist nicht räthlich, da sie darauf wie ein Kitt austrocknet und dann nur schwierig davon zu trennen ist.

Die Verwendung einer von Eisen freien Magnesia ist wesentlich, um ein schön weisses Präparat zu erlangen. Unter dem Mikroskop sind amorphe Partikel zu erkennen, selten mit einigen wenigen kleinen Krystallen durchsetzt. Dieses Salz ist in 2 Th. kochendem Wasser löslich und soll aus 46 Proc. Citronensäure, 17 Proc. Magnesia und 37 Proc. (14 Aeq.) Wasser bestehen. Ein anderes Präparat ist jene sogenannte Französische Waare, welche sich durch einen starken Gehalt freier Citronensäure und unter dem Mikroskop betrachtet durch krystallinische Massen neben amorphen unterscheidet.

Das Verfahren nach Rogé besteht darin, 100 Th. kryst. Citronensäure mit 10 Th. Wasser befeuchtet in ihrem Krystallwasser zu schmelzen und mit 29 Th. gebrannter Magnesia zu mischen. Nach dem Erstarren der Mischung wird die Masse in ein Pulver verwandelt Vergl. auch Handb. II, S. 393 u. 394.

Magnesia citrica lamellata (s. in lamellis). Das Präparat des Handels ist häufig ein krystallinisches und daher weniger leicht lösliches Salz.

Magnesia citrica granulata, Magnesiumcitrat in Körnern, soll, wie CREUSSE fand, sowohl mit Magnesiumsulfat als auch mit Natriumtartrat verfälscht vorkommen. Die **Magnesia citrica granulata effervescens** enthält übrigens immer Natriumcarbonat und Natriumcitrat.

Prüfung des Magnesiumcitrats. Dieselbe erstreckt sich auf Weinsäure, Schwefelsäure, Natriumsalze, Ammoniumsalze. Die Weinsäure wird durch Mischen mit Kaliumacetat und reichlicher Essigsäure und dann Maceriren und Auswaschen mit 45-proc. Weingeist, worin Kaliumcitrat bei Gegenwart freier Essigsäure leicht löslich, das Kaliumbitartrat aber fast unlöslich ist, bestimmt. Schwefelsäure wird mittelst Baryumsalz und freier Salzsäure nachgewiesen. Zur Bestimmung der Magnesia und des Natrons, wird das Präparat mit der doppelten Menge Bleizucker gemischt, eingetrocknet, dann mit Wasser extrahirt, die wässrige Lösung mit Aetzammon neutral gemacht, mittelst Schwefelwasserstoffs vom Blei befreit, eingedampft und in Asche verwandelt, welche Magnesia als in Wasser unlöslichen, das Natron als in Wasser löslichen Theil enthält. Liegt eine Verunreinigung mit Sulfat nicht vor, so ist das Salz direct in Asche zu verwandeln. Unter dem Mikroskop lässt das sehr reine gute Magnesiumcitrat nur amorphe und keine krystallinischen Massen erkennen.

Da das Ammonium-Magnesiumcitrat ein in Wasser leicht lösliches Salz ist, so hat man dieses Salz dem Magnesiumcitrat untergeschoben. Dass letzteres Spuren Ammon enthalten kann, ist erklärlich, jedoch immer nur Spuren. Dieses Doppelcitrat hat nach LANDRIN die Formel $2NH_4O$, MgO, $C_{12}H_5O_{11} + 2HO$.

Anwendung. Das Magnesiumcitrat erfreut sich immer noch des Rufes, ein beliebtes Mittel in den Anfängen der Nieren- und Blasensteinbildung zu sein. Wie schon unter Magnesia erwähnt ist, sind Magnesia und ihre Salze eher Materialien der Lithiasis ein Fundament zu gewähren, als ein solches zu beseitigen. Da Magnesia eine Basis ist, welche mit vielen organischen Säuren zwar amorphe und leichtlösliche, aber auch krystallinische und schwerlösliche Salze bildet, so kann sie Gelegenheit zur Ablagerung schwerlöslicher Verbindungen geben, zumalen wenn der Digestionsapparat keine normale Thätigkeit zeigt, wenn zur harnsauren Diathese Disposition vorhanden ist. Magnesia und ihre Salze vermeide man wenigstens auf eine längere Zeit zu gebrauchen und, wenn es sein kann, gebrauche man sie garnicht (HAGER).

Dem Borocitrat oder Citroborat der Magnesia (Boracites citratus Becker, Magnesia boro-citrica, Handbuch II, S. 396) wurde eine hervorragende litholytische Kraft beigemessen, bei Nierenkrankheiten und gegen Lithiasis empfohlen. Prof. LUDWIG zu Wien hat eine Reihe Versuche angestellt, jedoch konnte er nicht eine Spur der litholytischen Kraft wahrnehmen (Wiener med. Blätter 1880, Nr. 4). Dagegen hat MADSEN (Kopenhagen) das Borocitrat als ein gutes Lösungsmittel der Harnsteine erkannt (vergl. unter Lithium benzoïcum. Ferner Zeitschr. d. österr. Apoth.-Ver. 1880, Nr. 3), es sogar wirksamer denn Lithiumbenzoat befunden. Dass Borax, Borsäure, Citronensäure auflösend wirken, liegt ausser allem Zweifel, doch liegt keine Nothwendigkeit vor, diese Säuren an Magnesia gebunden anzuwenden. Es würde Ammon die Magnesia jedenfalls weit besser vertreten (HAGER).

Magnesia silicica.

Magnesia silicica s. hydro-silicica wird nach der Vorschrift im Handbuch II, S. 399) aus Magnesiasulfat und Kaliwasserglas bereitet. Nach anderen An-

gaben soll mit den angegebenen Namen nur der Meerschaum (Sepium), wie er zu Pfeifenköpfen Verwendung findet, bezeichnet werden.

Talcum. Der präparirte Talkstein wird jetzt auch zu Einstreupulvern, z. B. gegen den Schweiss der Haut, der Füsse, angewendet. Zum Conspergiren der Pillen wird er nur selten benutzt. Handb. II, S. 399.

In neuerer Zeit hat man ihn als Streumittel auf Brandwunden empfohlen, indem er den Schmerz lindern und die Granulation fördern soll.

(1) **Pasta ad combustiones.**

℞ Talci Veneti pulverati 50,0
Natri bicarbonici
Glycerinae ana 10,0
Aquae communis q. s.
M. Fiat pasta mollis.

D. S. Zum Auflegen auf die Haut (bei Verbrennungen).

Diese Pasta lässt sich vorräthig halten.

(2) **Pulvis dentifricius alkalinus**

DESCHAMPS.

DESCHAMPS' alkalisches Zahnpulver.

℞ Talci Veneti 20,0
Natri bicarbonici 5,0
Carmini rubri 0,05
Olei Menthae piperitae guttas 5.
M. Fiat pulvis subtilis.
D. S. suo nomine.

(3) **Pulvis cosmeticus.**

I. Blanc de fard. Blanc français. Weisses Schminkpulver. Wiener Damenpulver.

℞ Talci Veneti subtilissime pulverati 100,0.
Affunde
Aceti puri 200,0.
Macera per dies quatuordecim, interdum agitando, tum filtra, massam in filtro aqua affusa eluendo. Massam hanc adhuc humidam cum
Cetacei contusi 12,0
in patinam linteo obtectam, ut pulvisculus retineatur, immitte et loco calido sepone, donec exsiccata fuerit. Postremum massam in pulverem subtilissimum redige.

II. Rouge végétal. Rothes Schminkpulver.

℞ Blanc de fard 100,0
Cetacei 10,0
Carthaminae rubrae (Safflorroth) 3,0
Aquae 20,0 vel q. s.
Misce, ut fiat massa tenerrima, quae in patinam linteo obtectam immisa exsiccetur, postremum in pulverem tenerrimum redigatur.

(Diese Vorschrift (nach DORVAULT) differirt von der im Handb. II, S. 400 sub 8 angegebenen. Diese Schminkpulver sind unschädlich, was man von denen aus Wismuthsubnitrat und Cerussa nicht sagen kann, welche sogar als Gifte der Haut zu bezeichnen sind.)

III. Bleu végétal pour les veines. Aderschminke.

℞ Caerulei Berolinensis 5,0
Talci Veneti subtilissime pulverati 50,0 vel 80,0
Gummi Arabici 2,0
Aquae Rosae q. s.
M. Fiat massa plastica, ex qua bacillula cm 5 longa et cm 0,5 crassa formentur. Siccata dispensentur.

Tag-Puder, präparirter Talkstein mit Cochenille tingirt und mit Bergamottöl parfümirt. (HAGER, Analyt.)

Poudre d'Adonis von ALBIN MÜLLER (Brünn). Dieser Puder soll dem Gesichte die Zartheit eines 16-jährigen Mädchens geben, die Haut conserviren und dem Teint gleichzeitig Zartheit und Feinheit verleihen. Er besteht aus 60,0 präparirtem Talkstein, gefärbt mit etwas Krapplack und ist schwach parfümirt. Preis 0,6 Mark. (HAGER, Analyt.)

Magnesia sulfurica.

Eger-Salz, Englisches Laxirsalz, BOERGRAVE's Salz sind Synonyme des Bittersalzes.

Es lösen 200 Th. eines 60-volum.-proc. Weingeistes 1 Th. krystallisirtes Magnesiumsulfat.

Als Geschmackscorrigens des Bittersalzes wird Pfefferminzöl, Pfefferminzwasser etc. empfohlen. Kaffeeaufguss dürfte diesen Zweck besser erreichen lassen.

Prüfung des Bittersalzes auf einen Gehalt an Natriumsulfat oder Kaliumsulfat. Dieselbe kann gleichzeitig quantitativ geschehen. Man giebt in ein Glaskölbchen 2 g des kryst. Magnesiumsulfats, 1,5 g Oxalsäure und 25 CC. Wasser, erwärmt bis zur Lösung, versetzt mit 5 CC. 10-proc. Aetzammon, erhitzt bis zum Aufkochen und giebt dann noch 0,5 Oxalsäure hinzu, so dass stark saure Reaction eintritt. Nun wird die Mischung zwei Minuten gekocht, indem man den Kolben über der Flamme agitirend hält, um das stossende Aufkochen zu verhüten, und filtrirt heiss durch ein genässtes Flter. Das Filtrat wird eingedampft und der Rückstand erhitzt, bis Oxalsäure und Ammoniumoxalat verflüchtigt sind. Der Rückstand ist das Alkalimetallsulfat, welches direct als solches gewogen werden kann (Hager). Liegt es daran Natriumsulfat neben Kaliumsulfat zu bestimmen, so löst man je 1 g dieses Glührückstandes in 90 CC. Wasser und versetzt mit 180 CC. eines 90-proc. Weingeistes. Es erfolgt dadurch weder eine Trübung noch bei mehrstündigem Stehen ein Bodensatz. Ein solcher wäre Kaliumsulfat, denn 100 Th. eines 60-proc. Weingeistes lösen 0,4 Proc. krystall. Natriumsulfat, dagegen vom Kaliumsulfat nur Spuren.

Fr. Anthon bestimmt den Gehalt des Bittersalzes an Glaubersalz mittelst des spec. Gewichtes der wässrigen Lösung. Die hierzu nöthigen Arbeiten sind übrigens umständlich und das Resultat bietet nur eine leidliche Sicherheit. Zunächst ist das Salz total wasserfrei zu machen, dann in der zehnfachen Menge Wasser zu lösen und das spec. Gewicht der Lösung bei 15° C. zu bestimmen. Eine solche Bittersalzlösung hat ein spec. Gewicht von 1,1058, eine entsprechende (10-proc.) Natriumsulfatlösung ein spec. Gewicht von 1,0917. Ein Salz, welches entwässert aus 90 Proc. Magnesiumsulfat und 10 Proc. Natriumsulfat besteht, soll in 10-proc. Lösung ein spec. Gewicht von 1,10394, bei 80 Proc. Magnesiumsulfatgehalt in 10-proc. Lösung ein spec. Gew. von 1,10258 haben. Polyt. Journ. 220.

Anwendung. Bittersalz wird als Digestivum zu 1,0—2,0—3,0 drei- bis viermal täglich, als Abführmittel zu 10,0—20,0—40,0 gegeben. Luton empfahl behufs laxirender Wirkung die subcutane Injection und soll schon 1,0 g diese Wirkung herbeiführen.

Es sind in den letzten 3 Jahren drei Fälle bekannt geworden, wo Kaufleute in Stelle des Bittersalzes Oxalsäure abgaben. — Dies ist wiederum ein Resultat aus der den Material-Waaren-Händlern zugestandenen Berechtigung, dergleichen Medicamente an die Kunden abgeben zu dürfen.

Mineralische Bitterwässer, Bitterwasser-Salz. Die Wässer des Hunyadi Janos, der Franz-Josef-Quelle und von Friedrichshall. H. Quinke (Prof. zu Kiel) lässt sich (in der Deutsch. med. Wochensch. 1880, Nr. 35) tadelnd über das Reclamenwesen aus, welches für den Absatz der mineralischen Bitterwässer in widrigster Weise betrieben werde. Concurrenz und Geschäft nöthigen zu der Reclame. Selbst die erbärmlichsten Arzneisubstanzen, besonders die Geheimmittel werden gekauft, wenn dafür Reclame gemacht wird, und selbst Aerzte stehen nicht zurück, den Reclamen Glauben zu schenken. Quinke empfiehlt nun diese Wässer, da es doch nur auf die Sulfate des Magnesium und Natrium ankommt, durch die zehnmal billigeren trocknen Bestandtheile zu ersetzen, welche Salze auch eine weit sichere Dosirung zulassen. Dieser gewiss sehr richtigen Ansicht beistimmend giebt Hager folgende Vorschriften. Sie werden Aufnahme finden, wenn sich Arzt und Apotheker dafür interessiren.

Folgende in Pulver verwandelte Salzmischungen repräsentiren 1) **Hunyadi-Janos-Salz**, 2) **Franz-Josef-Quellen-Salz**, 3) **Fiedrichshaller Salz**, 4) **Püllnaer Bitterwasser-Salz** und 5) **Bitterwasser-Salz**.

	Hunyadi-Janos-Salz	Franz-Josef-Quellen-Salz	Friedrichs-haller Salz	Püllnaer Bitterwasser-Salz	Bitter-wasser-Salz
Natriumbicarbonat (als feines Pulver)	10 Th.	15 Th.	5 Th.	10 Th.	10 Th.
Natriumsulfat, kryst. (als grobes Pulver)	550 "	550 "	560 "	300 "	500 "
Magnesiumsulfat, kryst. (in Form kleiner Krystalle)	500 "	550 "	450 "	300 "	500 "
Kaliumsulfat (als feines Pulver)	2 "	— "	8 "	5 "	10 "
Calciumsulfat, kryst. (als sehr feines Pulvor)	— "	15 "	60 "	— "	— "
Natriumchlorid (als trockne kleine Kryst.)	20 "	20 "	320 "	20 "	20 "
Kaliumchlorid (als grobes Pulver)	— "	— "	160 "	— "	10 "
Salzmenge auf 1 Liter Wasser	100 g	110 g	40 g	30 g	100 g

Das Calciumsulfat ist eher schädlich als nützlich, daher nicht zuzusetzen. Die Salze, wie Kaliumchlorid, Natriumchlorid, sind vor der Mischung gut trocken zu machen. Man dispensirt die Pulver in Salbentöpfchen und tectirt mit Paraffinpapier oder alsbald in leeren 1/2- oder Ganz-Liter-Flaschen. Soll das Bitterwasser freie Kohlensäure enthalten, so kann man die Lösung oder Mischung dicht vor dem Genuss mit einem gleichen Volumen Kohlensäurewasser mischen.

Quinke hält für einen genügenden Ersatz des Hunyadi-Janos-Salzes und Franz-Josef-Quellsalzes eine Mischung von gleichen Theilen Bittersalz und Glaubersalz, als Ersatz des Friedrichshaller Salzes ein Gemisch von 7 Th. Glaubersalz, 5 Th. Bittersalz, 4 Th. Kochsalz und 2 Th. Kaliumchlorid. Die Dosis dieser Salzgemische ist zu 15 g angegeben.

Der **Magnesit-Schwefelsäure-Rückstand** aus der Darstellung von Kohlensäure in der Mineral-Wasser-Fabrikation ist als ein sehr gutes Dungmaterial empfohlen worden.

Nähr-Salzmischung, Knop's, für Topfgewächse, besteht aus je 10 Th. Kalisalpeter, Kaliumphosphat und Magnesiumsulfat, 40 Th. Calciumphosphat, 2—4 Th. Ferriphosphat.

Eislack, **Fenstereis**, eine Flüssigkeit, mit welcher Glas überstrichen beim Trocknen einen krystallinischen, den Eisblumen auf den Fensterscheiben im Winter ähnlichen Ueberzug liefert. Nach einer in der pharm. Zeitung veröffentlichten Vorschrift soll man einen solchen mit einer etwas Dextrin oder Gummi enthaltenden Bittersalzlösung darstellen können. Mit fatescirenden Salzen, wozu auch Bittersalz gehört, ist diese Aufgabe kaum zu lösen. Sehr schöne Eisblumen und Krystallisationen erzeugt man mit einer concentrirten Ammoniumsulfatlösung, mit welcher man die wagerecht liegende Glasplatte bedeckt und welchen Ueberzug man freiwillig oder an einem lauwarmen Orte eintrocknen lässt (Hager).

Ferro-Magnesia sulfurica, **Magnesia sulfurica ferrata**, **Sulfas ferroso-magnesicus**, **Sal amarum martiatum**, **eisenhaltiges Bittersalz**, **stärkendes Laxirsalz**, besteht aus circa 95 Proc. Magnesiumsulfat und 5 Proc. Ferrosulfat. Zur Darstellung dieses

Salzes werden 95 Th. krystall. Bittersalz und 5 Th. reiner Eisenvitriol in 50 Th. kochendem Wasser gelöst und unter Agitation erkalten gelassen. Das abgeschiedene Salz wird in einem leinenen Colatorium gesammelt, ausgepresst und die Colatur bis auf ein halbes Volumen eingedampft, unter Agitation erkalten gelassen etc. Die gesammelten Salzmengen werden gemischt und ohne Wärmeanwendung getrocknet. Einfacher ist es 95 Th. reinen Bittersalzes und 5 Th. zerriebenen reinen Eisenvitriols zu mischen, mit 5 Th. Wasser zu besprengen, in einem porcellanenen oder eisernen Gefässe zu schmelzen und auf Eisenblech auszugiessen. Die erkaltete Salzmasse wird dann in ein grobes Pulver verwandelt.

Dieses Salz hat in England Anwendung gefunden und zwar als ein stärkendes Abführmittel. Gabe 5,0 — 7,5 — 10,0 ein- bis zweimal täglich in Milch, Kaffee, Pfefferminzthee.

Effervescent Seltzer Aperient, TARRANT'S, besteht aus zuckerhaltigem Brausepulver mit verwittertem Bittersalz und wenig Kaliumsulfat.

Magnesium.

Magnesium unter beschränktem Luftzutritt verbrennend geht eine Verbindung mit Stickstoff ein und bildet Mg_3N_2 (W. MALLET.)

Signallicht. Magnesiumstaub und Kaliumchlorat in Pulverform sind mit einer Federfahne auf Papier zu mischen und in einer Pappschachtel abzugeben. Angezündet brennt die Mischung, deren Behandlung grosse Vorsicht erfordert, schnell mit weiss leuchtender Flamme ab (polyt. Notizbl. 1877).

Magnesium chloratum.

DIBBITS hat das Verhalten des Magnesiumchlorids in der Wärme studirt (Maandblad vor natuurwetenschappen Jahrg. 7) und gefunden, dass $MgCl_2 + 6H_2O$ bei gewöhnlicher Temperatur und an trockner Luft 2 Mol. Wasser abdunstet, bei 100° C. aber 5 Mol. Wasser einbüsst. Vier Stunden dauerndes Erhitzen auf 100—130° C. veranlasste einen geringen Verlust an Salzsäure. Eine Hitze von 160° machte das Salz nicht wasserfrei, eine vierstündige Hitze von 180° C. machte das Salz unter geringem Verlust von Salzsäure ziemlich wasserfrei.

Dem natürlichen, in den Stassfurter Salzwerken aufgefundenen $MgCl_2 + 6H_2O$ hat man den Namen Bischofit gegeben.

Magnesiumchlorid verdient nach der Ansicht einiger Aerzte als Mittel gegen die harnsaure Diathese Beachtung. Mineralwässer, welche reich an diesem Chloride sind, dürften demnach auch als Gichtmittel Werth haben.

Mutterlauge der Saline Altendorf ist vom Prof. REICHARDT analysirt und darin angetroffen worden: Proc. Natriumchlorid 6,28; Magnesiumchlorid 16,0; Kaliumsulfat 4,02; Natriumsulfat 3,28; Lithiumchlorid 0,014; Magnesiumbromid 0,07; Calciumsulfat 0,068; organische Substanz 0,9.

Colbergermünde-Badesalz enthält in Proc. 23,56 Kaliumchlorid; 2,07 Calciumchlorid; 18,20 Natriumchlorid; 29,97 Magnesiumchlorid; 0,0011 Aluminiumchlorid; 0,63 Magnesiumbromid; 0,0064 Calciumbromid; 1,16 Ferrichlorid; 1,00 Ferriferrooxyd; 0,93 Kaliumsulfat; 0,70 Calciumsulfat; 0,25 Kohlensäure; 21,52 Wasser. Das Salz ist grobkörnig anzufühlen und grauweiss.

Abolith (Handb. II, S. 408) ist jedenfalls der corrumpirte Namen für

Albolith (Weissstein), welcher Cement von W. RIEMANN in Breslau in Pulverform in den Handel gebracht wurde.

Appreturkleister mit Magnesium, **Magnesiumchloridleim**, **Neuer Leim**, ist in neuerer Zeit unter verschiedenen Namen in den Handel gebracht worden. In demselben ist nicht Magnesiumsubchlorid, sondern Magnesiumchlorid vertreten. 1500 Th. Wasser werden mit 100 Th. Magnesiumchlorid versetzt, kochend heiss gemacht und dann mit 1 Th. Salzsäure vermischt. Nach und nach werden in die kochend heisse Flüssigkeit 100 Th. Stärke, zuvor mit Wasser angefeuchtet, unter Umrühren eingetragen. Nach einstündigem Kochen, wodurch die Stärke in Dextrin übergeführt worden ist, wird die Flüssigkeit mit Kalkwasser neutral gemacht und nun nochmals einige Minuten gekocht (REIMANN's Färber-Ztg. II, S. 71. Ph. Centralh. 1880 S. 431).

Grasvegetation im Strassenpflaster wird durch Begiessen mit Magnesiumchloridlösung oder mit der billigen Erdlauge der Leopoldshall-Stassfurter Kaliindustrie, welche reich an Magnesiumchlorid ist, gestört und vernichtet.

Füllmasse für Gasuhren ist eine Magnesiumchloridlösung von 1,12—1,13 spec. Gewicht, also mit einem Gehalt von 14—15 Proc. Diejenige von den vereinigten chem. Fabriken in Leopoldshall-Stassfurt enthält neben Magnesiumchlorid starke Spuren anderer Salze, welche jedoch der Verwendung in Stelle des Glycerins bei Gasuhren nicht entgegenstehen. Diese Lösung gefriert nicht bei — 20° C. und trocknet auch nicht ein, hat aber auf Eisenmetall einen corrodirenden und rostbildenden Einfluss, auch die anderen Metalle, besonders Messing werden von dieser Flüssigkeit angegriffen. Andererseits ist sie in Gasuhren nur dann verwendbar, wenn das Gas absolut ammonfrei ist. Im anderen Falle erfolgen Ausscheidungen von Ammonium-Magnesiumchlorid und Magnesiumhydrat.

Tektrion ist eine gleiche Lösung und dient als Füllmasse für Centralheizungen, denn es kocht bei höherer Temperatur als das Wasser, gefriert nicht, verdunstet nicht etc., greift aber Metalle an.

Magnesiakitt (Handb. II, S. 408) dient als Cement zur Darstellung künstlicher Steine, Schleifsteine, Mühlsteine, künstlichen Marmors, Knöpfen, Elfenbein etc. Er wird durch Mischung des Magnesiumchlorids mit dem Pulver von Sandstein, Feuersteinen, Marmor etc. hergestellt. Es lässt sich die Kittmasse mit verschiedenen Materialien färben.

Majorana.

Oleum Majoranae, Majoranöl. Das aus dem blühenden Kraute von *Origanum Majorana* durch Destillation mit Wasser gewonnene frische Oel ist nach BRUYLANTS' Untersuchungen (Journ. de Ph. et de Ch. 1879) gelblich oder grünlich, wird aber schon nach einigen Monaten bräunlich. Es besitzt den Geruch der Pflanze, schmeckt scharf pfefferartig, schwach bitter wie Minzenöl. Spec. Gewicht 0,910. Es reagirt sauer, lenkt den polarisirten Lichtstrahl um 35° nach rechts, beginnt bei 185° zu sieden und destillirt bei einer Temperatur bis zu 220°. Im Rückstande verbleibt eine harzige Masse. Die zwischen 185 und 195° übergehenden Antheile enthalten einen constant bei 160—162° siedenden Theil, zu den Terpenen gehörend. Der bei 200—215° übergehende Theil entspricht in seiner Zusammensetzung dem gewöhnlichen oder dem Borneo-Kampher, $C_{10}H_{16}O$ oder $C_{10}H_{18}O$, und ist auch ein Gemisch von beiden. Den polarisirten Lichtstrahl lenkt dasselbe um 34,32° nach rechts ab. Die näheren Bestandtheile des Majoranöls sind somit: Ein rechtsdrehender Kohlenwasserstoff = $C_{10}H_{16}$, 5 Proc. Eine rechtsdrehende Mischung der beiden Kampherarten $C_{10}H_{16}O$ und $C_{10}H_{18}O$, 85 Proc., Harz 10 Proc.

Maltum.

Maltum, Malz (Handb. II, S. 410). Zur Erforschung der Wirkung eines Malzaufgusses auf gequollenes Stärkemehl unternahmen BROWN und HERON eine Reihe von Experimenten (Journ. of the chem. soc. XXXV, 596 u. f. im Auszuge im Jahresbericht über d. Fortschr. etc. 1879, S. 139), aus welchen hervorgeht, dass bei gewöhnlicher Temperatur eine Scheidung des löslichen Theiles von dem unlöslichen Theile (der Granulose von der Amylocellulose oder dem Metamylin) möglich ist und letzeres im Filter gesammelt werden kann, dass ferner von der Amylocellulose wiederum 2 Modificationen existiren, eine lösliche und unlösliche, dass die Einwirkung des Malzaufgusses auf Stärkemehl durch Salicylsäure sofort sistirt wird, dass endlich das Resultat der diastatischen Wirkung krystallisirte Maltose ist, aber hierbei Dextrose nicht entsteht.

Anwendung. Malz wird von vielen Aerzten als ein mildes Antiscorbuticum angewendet. Es ist unstreitig ein Digestivmittel für Stärkemehl-haltige Nahrungsmittel und daher bei Indigestion in Folge sitzender Lebensweise, chronischer Gastritis, bei Chlorose, Anämie, Flatulenz, Katarrhen, Schwindel in Folge Magenleidens, besonders in Verbindung mit Enzian, Pepsin etc. ein herrliches Nebenmittel. Kindern giebt man es im Aufguss, im Extract beim Abgewöhnen von der Mutterbrust, damit sie amylodische Nahrungsmittel besser verdauen. Je nach Umständen ersetzt man es durch Extractum Malti oder Diastase. Den Aufguss bereitet man stets nur mit mittelmässig warmem, nicht heissem Wasser. Die Tagesdosis ist zu 15—25—40g zu bemessen, für Kinder beim Entwöhnen zu 5—10—15g.

Extractum Malti (Handb. II, S. 412) wird jetzt in Deutschland nur im Grossen oder fabrikmässig dargestellt.

Eigenschaften des Malzextracts (Handb. II, S. 413). Es ist die Consistenz ein wesentlicher Umstand, der bisher bei der Darstellung wenig beachtet wurde. Es kommt Malzextract vor, welches sich zu langen Fäden ausziehen lässt und wiederum solches, welches einem dünnen Syrupe ähnlich ist und daher sehr bald Schimmel ansetzt oder in Gährung übergeht. Jenes fädigconsistente ist für den Verbrauch sehr unbequem und enthält 15 Proc., letzteres fast 40 Proc. Wasser. Dieser bedeutende Unterschied ist in Bezug zum Einkaufspreis von Belang. Es sollte der Wassergehalt des starren Extractes auf 24,5 bis 25,5 Proc. oder der Gehalt an Trockensubstanz auf circa 75 Proc. normirt werden, dagegen wäre der Wassergehalt des flüssigen Extractes auf 33—34 Proc. oder der Gehalt an Trockensubstanz auf circa 66,66 Proc. festzusetzen. Eine solche Normirung erfordert die pharmaceutische Ordnung.

Beim Vermischen der concentrirten Lösung mit Weingeist muss eine milchige Trübung erfolgen, welche bald vorübergeht, indem das Ausgeschiedene zuerst Flocken bildet, welche dann zu grösseren Massen zusammenballen. Die Lösung in der 3—4fachen Menge Wasser muss mit den sogenannten Alkaloïdreagentien Trübungen und Niederschläge geben, auch mit Cupriacetat, Mercurichlorid. Ammon und Alkalicarbonate erzeugen keine Trübungen, heben auch die Trübung nicht auf, wenn das Extract sich in Wasser trübe löst. Jodjodkalium erzeugt meist einen dunklen, blau nuancirten Niederschlag. Pikrinsäure und Gerbsäure müssen starke Niederschläge erzeugen.

Wesentliche Eigenschaften des Malzextracts sind amorphe Consistenz und diastatische Wirkung.

Prüfung. Ehe die Identitätsreactionen ausgeführt werden, um das Malzextract als solches zu erkennen, ist es zweckmässig die Werthbestimmung d. h. die Bestimmung des Extractgehaltes, des Gehaltes an Trockensubstanz zu erforschen. Es könnte dieselbe direct durch Eintrocknung bei einer Wärme von 90°, zuletzt bei 110° C. geschehen, diese Operation ist jedoch umständlich und müssten zugleich Controlversuche angestellt werden, weil hier bei 110° C. noch eine gewisse Menge chemisch gebundenes Wasser in Betracht kommt, welches in einer Wärme über 110° C. theilweise oder ganz abtrocknet.

Der Gehalt an Trockensubstanz ist leicht aus dem spec. Gewicht der Lösung zu berechnen. Man löst ein Quantum des Extracts in gleichviel Wasser und bestimmt das spec. Gewicht dieser Lösung (bei 17,5° C.). Die BALLING'sche Gehaltstabelle, welche auch im Handb. II, S. 850, angegeben ist und für die Gehaltsbestimmung des Malzextractes brauchbar sein soll, ist dies keineswegs und bezieht sich nur auf Lösungen des Rohrzuckers. Ein speciell für Malzextract und Glykoselösungen berechnete Gehaltstabelle hat HAGER geliefert. Dieselbe kann auch für Extracte gelten, welche mehr oder weniger Traubenzucker enthalten. Die Lösung des Malzextracts, des starren oder flüssigen, in gleichviel Wasser wird, so trübe wie sie ist, der Bestimmung ihres spec. Gewichtes unterworfen. Diese Bestimmung kann gleichzeitig zur Prüfung auf Rohrzuckergehalt des Extracts benutzt werden, dann ist aber auch die directe Bestimmung des Trockensubstanzgehaltes nothwendig. Bei Gegenwart von Rohrzucker ist nämlich das spec. Gewicht ein grösseres. Eine 50proc. Malzextractlösung hat z. B. ein spec. Gewicht von 1,2303, die 50proc. Rohrzuckerlösung ein spec. Gew. von 1,2329. Die Malzextractlösung mit einem gleichen Volumen Wasser verdünnt wird zu den etwa nöthigen Identitätsreactionen verwendet.

Tabelle der spec. Gewichte der Extractlösungen, besonders des Malzextractes, und deren Gehalt an Trockensubstanz (bei 110° C. gesammelt).

(HAGER, Auct.) Temperatur 17,5° C.

Proc. Trockengeh.	spec. Gewicht	Proc. Trockengeh.	spec. Gewicht	Proc. Trockengeh.	spec. Gewicht	Proc. Trockengeh.	spec. Gewicht	Proc. Trockengeh.	spec. Gewicht
50	1,2303	40	1,1741	30	1,1258	20	1,0824	10	1,0406
49,5	1,2271	39,5	1,1717	29,5	1,1235	19,5	1,0803	9,5	1,0385
49	1,2239	39	1,1692	29	1,1202	19	1,0782	9	1,0363
48,5	1,2208	38,5	1,1667	28,5	1,1181	18,5	1,0762	8,5	1,0342
48	1,2178	38	1,1643	28	1,1159	18	1,0741	8	1,0321
47,5	1,2148	37,5	1,1618	27,5	1,1138	17,5	1,0721	7,5	1,0300
47	1,2119	37	1,1594	27	1,1117	17	1,0700	7	1,0279
46,5	1,2090	36,5	1,1569	26,5	1,1096	16,5	1,0679	6,5	1,0258
46	1,2062	36	1,1545	26	1,1075	16	1,0658	6	1,0238
45,5	1,2035	35,5	1,1521	25,5	1,1054	15,5	1,0637	5,5	1,0218
45	1,2007	35	1,1497	25	1,1033	15	1,0616	5	1,0197
44,5	1,1979	34,5	1,1473	24,5	1,1012	14,5	1,0595	4,5	1,0176
44	1,1952	34	1,1449	24	1,0991	14	1,0574	4	1,0154
43,5	1,1924	33,5	1,1425	23,5	1,0971	13,5	1,0553	3,5	1,0133
43	1,1897	33	1,1401	23	1,0950	13	1,0532	3	1,0112
42,5	1,1870	32,5	1,1377	22,5	1,0929	12,5	1,0511	2,5	1,0092
42	1,1844	32	1,1353	22	1,0908	12	1,0490	2	1,0072
41,5	1,1818	31,5	1,1329	21,5	1,0887	11,5	1,0469	1,5	1,0053
41	1,1792	31	1,1305	21	1,0866	11	1,0448	1	1,0035
40,5	1,1767	30,5	1,1281	20,5	1,0845	10,5	1,0427	0,5	1,0017

Mit jedem Temperaturgrade (C.) vermehrt oder vermindert sich das Gewicht

bei	45—50	Proc.	Extractgehalt	um	0,00038
„	40—44	„	„	„	0,00034
„	35—39	„	„	„	0,0003
„	30—34	„	„	„	0,00027
„	25—29	„	„	„	0,00023
„	20—24	„	„	„	0,0002
„	10—19	„	„	„	0,00017

Die spec. Gew. der Malzextractlösungen divergiren je nach dem Gehalte an Glykose. Eine 25 proc. Lösung zeigte ein spec. Gew. von 1,1044, eine andere nur annähernd berechnen und kann auf ein Mehr- oder Mindergehalt von 0,25 Proc. kein Werth gelegt werden. Auch das syrupdicke Malzextract ist mit gleich viel Wasser zu mischen und das spec. Gewicht der Mischung zu bestimmen.

In dem Malzextract der Pharm. Germ. ist die Diastase wenig conservirt und zwar in Folge der Bereitung. Wird die Extractbrühe bei gelinder Wärme eingedampft, so wird auch Diastase im Extract vertreten sein. Man sollte auf die Erhaltung der Diastase im Malzextract Gewicht legen, da die diastatische Wirkung auf Stärkemehl nicht ohne Werth für den Verdauungsact bleibt. Es sollte die Temperatur bei Darstellung des Extracts nicht über 69° C. hinausgehen. Im Vacuo wird diese Grenze nicht überschritten. Da nun das im Handel vorkommende Malzextract gewöhnlich im Vacuum hergestellt ist, so dürfte sich dasselbe eines unverkürzten Diastasegehaltes erfreuen. DUNSTAN und DIMMOCK haben diesen Gegenstand hervorgehoben und 14 Sorten Malzextract untersucht (Jahresb. 1879, S. 210), von welchen Analysen hier fünf eine Erwähnung finden mögen.

100 Th. enthielten:		Wasser	Asche	Maltose	Dextrin	Albuminoide	PO^5
Malzextract	A	20,0	1,6	48,7	6,2	5,9	0,2
„	B	20,0	1,5	50,4	8,5	5,0	0,5
„	C	30,2	1,1	44,4	5,7	4,0	0,3
„	D	31,9	1,1	53,8	9,5	6,3	0,2
„	E	32,0	1,2	41,8	5,2	6,1	0,3

Von dem Extract B waren 34 Th. erforderlich, um 1 Th. Stärkemehl in Maltose überzuführen. Vergl. unter Bestimmung der Diastase. Malz im lufttrockenen Zustande enthält 0,1—0,2 Proc. Diastase, Malzextract im starren Zustande 0,4—0,7 Proc.

Bestimmung der Diastase im Malzextract. Dieselbe beruht nach DUNSTAN und DIMMOCK auf dem Maasse der Wirkung, eine bestimmte Menge Stärke in Dextrin und Glykose oder Maltose zu verwandeln. In einer Flasche werden 0,1 g Stärke in 100 CC. heissem Wasser gelöst, und 10 CC. einer 10-proc. Malzextractlösung dazu gegeben. In eine zweite Flasche werden ebenfalls 0,1 g Stärke in 100 CC. heissem Wasser gelöst, aber 20 CC., also doppelt soviel der Malzextractlösung dazu gegeben. Beide Mischungen sind einer Digestionswärme von 35—40° C. auszusetzen. Nach 3-stündiger Digestion giebt man einige Tropfen der Flüssigkeit auf eine Glastafel und dazu ein Tropfen Jodlösung (Jodjodkalium). Ein blaue Farbenreaction beweist, dass die Stärke noch nicht vollständig in Maltose umgesetzt ist. Wäre diese Umsetzung in der ersten Flasche nicht erfolgt, aber in der zweiten, so wiederholt man das Experiment mit 12 und 18 CC. der Malzextractlösung etc. oder man setzt der Flüssigkeit in der ersten Flasche 2 CC. der Extractlösung hinzu und repetirt die Digestion. Wären zur Umsetzung von 0,1 Stärke 15 CC. der 10-proc. Malzextractlösung erforderlich gewesen, so

erfordert 1 Th. Stärkemehl zur Umwandlung in Zucker 15 Th. Malzextract. (Arch. d. Pharm. 1879, 2. Hälfte S. 468). Da 1 Th. Diastase vermag 2000 Th. Stärkemehl in Zucker (am schnellsten bei 75° C.) zu verwandeln, so wäre der Diastasegehalt zu normiren, oder besser die Quantität des Stärkemehles festzusetzen, welche durch 100 Th. Malzextract in Maltose und Dextrin umgesetzt werden muss. Diese Quantität könnte mindestens 10 Theile betragen und zwar wäre die Forderung dahin zu formuliren, dass 100 Th. Malzextract von gewöhnlicher Extractconsistenz mindestens 10 Th. Stärkemehl während 5-stündiger Digestion bei 50—60° C. in Zucker verwandeln müsse. Dies wäre ein ungefährer Anhalt, denn die Wirkung der Diastase ist ebenso wenig wie die Wirkung des Pepsins auf Eiweiss scharf abgegrenzt und von Zeitdauer und Temperatur abhängig. Es giebt dieses Umwandlungsmaass nur dann die Sicherheit, dass das Malzextract wirklich aus Malz hergestellt und nicht künstlich componirt worden ist, wenn die Malzextractlösung zuvor durch etwas Magnesiumcarbonat oder Calciumcarbonat neutralisirt wurde. 4 Th. Stärkemehl liefern 3 Th. Maltose und 1 Th. Dextrin. Ueber 65° C. entsteht mehr Dextrin und weniger Maltose.

Das Verfahren dieser Malzextract-Prüfung besteht darin, dass man 0,1 g Stärkemehl zuerst mit 5 CC. kaltem Wasser und dann mit 50 CC. kochendem Wasser mischt und dazu eine mit etwas Magnesiumcarbonat neutralisirte Lösung von 1 g Extract in 19 CC. Wasser giebt und in die Mischung ein Thermometer stellt. Das Gefäss setzt man in ein durch ein Wasserbad geheiztes Sandbad und stellt es in die Sandschicht tiefer oder flacher ein, um die constante Temperatur von 50—60° zu erlangen und zu unterhalten. Kann nach 5 Stunden durch Jodlösung Stärkemehl nicht mehr erkannt werden, so ist das Malzextract unverdächtig. Von syrupdicken Extract wären 1,5 g statt 1 g zu nehmen.

Anwendung des Malzextracts. Nach einer Angabe MARKOE's soll Malzextract ein sehr gutes und den unangenehmen Geschmack vieler Arzneistoffe und Fette sehr gut verdeckendes Emulgens sein.

Weizenmehlextract ist das im Handb. II, S. 414 erwähnte und beschriebene Extractum Farinae (der Firma GEHE & Co.). Diesem vorzüglichen Präparate, welches dem Malzextract starke Concurrenz macht, schliesst sich das folgende in neuerer Zeit in den Handel gebrachte an:

Extractum seminum Leguminosarum, Leguminosenextract, welches in dem Laboratorium der Firma GEHE & Co. in ähnlicher Weise aus den Samen einiger Leguminosen bereitet wird, sich aber von dem Malzextract und dem Weizenmehlextract durch einen grösseren Proteïngehalt (13,45 Proc.) auszeichnet und sich daher besonders als Nährsubstanz für Reconvalescenten empfiehlt. Die Analyse dieser GEHE'schen Präparate durch E. GEISSLER (vergl. pharm. Centralh. 1881, Nr. 18). E. GEISSLER bestimmte den Proteingehalt aus der Menge des Stickstoffs durch Multiplication mit 6,25.

Gemalztes Roggen-Mehl-Extract (oder **künstliches Malzextract**) stellt man dadurch her, dass man geschrotenes Roggenkorn und Gerste, ana 1000 Th., 500 Th. Gerstenmalz und 10 g Oxalsäure mit 5000 Th. heissem Wasser mischt, 2 Tage der niederen Wasserbadwärme (circa 70° C.) aussetzt, öfter während dieser Zeit umrührt, dann noch 1000 Th. heisses Wasser nebst 11 g Calciumcarbonat in feiner Pulverform dazugiebt, gut umrührt und einen Tag über absetzen lässt. Unter Decanthation wird colirt, der trübe Rest mit etwas Wasser verdünnt und filtrirt. Die Colatur wird mit Eiweiss geklärt und bis zur Extractdicke eingeengt. Diese Darstellung beruht auf der Erfahrung, dass Stärkemehl durch verdünnte Säuren in Maltose und Dextrin übergeführt wird. Oxalsäure verdient den Vorzug, weil sie total beseitigt werden kann.

Malzbonbons, Malzzucker, Tabulae Malti, Tabulae Althaeae haben mit Malz nichts zu thun. Sie bestehen aus bis zur Tafelconsistenz eingekochtem Meliszucker (gesponnenem Zucker, wie der Pharmaceut in Oesterreich sagt). Um demselben die Durchsichtigkeit zu bewahren, setzt man ihm nach altem Gebrauch etwas Essigsäure zu, ehe man ihn auf die mit Paraffinöl, Cacaobutter oder auch Olivenöl beriebenen Marmorplatten ausgiesst.

Huste-Nicht (Schutz-Marke), **Malzextract** von L. H. PIETSCH & Co. (Breslau, Altbüsserstr. 8/9), ist ein dickflüssiges, klares, dunkelbraunes Malzextract, durch einen sehr unbedeutenden Zusatz von Süssholzaufguss im Geschmack angenehm modificirt. Die Analyse ergab 36 Proc. Glykose; 20,5 Proc. dextrinartige Substanz; 5,9 Proc. Proteïnsubstanz, 35 Proc. Wasser; 2,6 Proc. Asche. (HAGER, Analyt.)

Mittel gegen Husten, Brustleiden, Schwindsucht von MAYEN (Friedeberg in der Neumark) soll ein Trank aus Malz, Meerrettig und Schwarzwurz sein.

Diastasa, Materia diastatica, Diastasa vegetabilis, Diastas, Diastase, vegetabilische Diastase. Zur Darstellung wird Gerstenmalz (dessen Keime $^2/_3$ der Länge des Samenkorns erreicht) bei 35—45° C. getrocknet, geschroten und davon ein Quantum von 1000 g in einen Verdrängungs-Apparat eingetragen, mit Regen- oder destillirtem Wasser stark durchfeuchtet und nach dreistündigem Stehen auf dem Wege der Verdrängung soweit mit Wasser von 18—20° C. extrahirt, bis die Colatur 1,5 Liter beträgt. (Die darauf folgenden 2 Liter Colatur werden in Stelle des Wassers für die Extraction einer zweiten Portion Malz von 1000 g verbraucht.) Wird die Verdrängungsmethode nicht angewendet, sondern die einfache Infusion, so wird das Malz mit einer doppelten Menge Wasser übergossen und nach 5 stündiger Maceration ausgepresst. Die Colatur wird filtrirt und mit dem doppelten Volumen absolutem Weingeist oder Weingeist von 95 bis 96 Proc. Gehalt gemischt. Nach zwei Stunden wird der Niederschlag im Filter gesammelt, mit etwas Weingeist nachgewaschen, dann auf Glastafeln ausgebreitet und an der Luft im Schatten getrocknet. Die Trockenwärme darf 40° C. nicht überschreiten. Ausbeute 0,2—0,3 Proc. des lufttrockenen Malzes.

Zur **Prüfung** dieser Diastase auf Reinheit vermischt man 400 g eines Stärkekleisters, welche 20 g Stärkemehl (Weizenstärke) enthält, mit 0,05 g der Diastase und stellt unter bisweiligem Umrühren an einen Ort von 50—70° C. beiseite. Nach Verlauf von 24 Stunden muss eine leicht filtrirbare Flüssigkeit entstanden sein, welche das zweifache Volumen kalischer Kupferlösung reducirt resp. entfärbt. DORVAULT fordert in seiner l'Officine (Pag. 1341) dieselbe Wirkung von 0,1 g Diastase, welche Forderung aber doch etwas zu niedrig gegriffen sein dürfte.

Diese Diastase ist weiss oder weisslich, amorph, leicht in Wasser löslich, wenig löslich in verdünntem Weingeist, nicht löslich in absolutem Weingeist. Seine diastatische Wirkung wird durch Alkalien und Erden im kaustischen Zustande, Mineralsäuren, Alaun, Alkali- und Erdsalze, Salicyl- und Benzoësäure etc. zerstört oder vermindert.

Anwendung. Man giebt die Diastase zu 0,05—0,1—0,15 einige Male täglich für sich oder mit Pepsin als Digestivum bei dyspeptischen Zuständen. Die Tagesdosis ist selbst bis auf 2,0 g gesteigert worden (CAMBOULIVES). Man betrachtet die Diastase als ein Ersatz des Speichels und des Succus pancreaticus, wenn die Secretion beider nicht normal oder mangelhaft ist.

Aus der Einwirkung der Diastase (Maltin) auf Stärkemehl resultirt Maltose und Achroodextrin, Maltodextrin (HERZFELD, Ber. d. d. chem. Ges. 1879, 2120). Nach SCHULZE's und O'SULLIVAN's Untersuchungen erfolgt aus der Einwirkung des Malzextracts auf Stärkemehl (Stärkekleister) bei 63° C. 67,85 Maltose und 32,15 Dextrin, entsprechend der Gleichung $C_{18}H_{30}O_{15} + H_2O$ (Stärkemehl) $= C_{12}H_{22}O_{11}$ (Maltose) $+ C_6H_{10}O_5$ (Dextrin). Bei einer Wärme über 64° C. bis zu 70° resul-

tiren 34,54 Maltose und 65,46 Dextrin, entsprechend der Gleichung 2 $(C_{18}H_{30}O_{15}) + H_2O = C_{12}H_{22}O_{11} + 4(C_6H_{10}O_5)$. Bei einer Temperatur über 70° und bis zu derjenigen, bei welcher die Diastasewirkung zerstört wird, resultiren 17,4 Maltose und 82,6 Dextrin (Journ. f. Landwirthsch. Bd. 26, S. 67).

Aus dem Einflusse der Diastase (auch der verdünnten Schwefelsäure bei 100°) auf Stärkemehl resultiren nach MUSCULUS und GRUBER — 1) lösliche Stärke (in Wasser von 50—60° unlöslich). Sie wird durch Jod weinroth, im festen Zustande aber blau gefärbt. Rotationskraft $[\alpha] = +218°$. Reductionsvermögen $= 6$. — 2) Erythrodextrin, welches die Hälfte des käuflichen Dextrins auszumachen pflegt, wird von Jod roth gefärbt. — 3) Achroodextrin α färbt sich mit Jod nicht. Rotat. $[\alpha] = +210$. Reduct. = 12. Es wird durch Diastase nur theilweise in Zucker übergeführt. — 4) Achroodextrin β. Rotat. $[\alpha] = +190$. Reduct. = 12. Es wird von Diastase in den ersten 24 Stunden nicht angegriffen. — 5) Achroodextrin γ. Rotat. $[\alpha] = +150$. Reduct. = 28. Wird durch Diastase nicht angegriffen. (Verdünnte Schwefelsäure führt es nach mehrstündigem Kochen in Glykose über). — 6) Maltose, $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$. Rotationskraft $[\alpha] = +150$; Reductionsvermögen = 66. Wird durch Diastase schwierig angegriffen. — 7) Glykose, $C_6H_{12}O_6 + H_2O$. Rotat. $[\alpha] = +56$. Reduct. = 100. Ist gährungsfähig. Rotations- und Reductionswerthe sind immer nur annähernde. Die oben genannten Chemiker betrachten die Stärke als ein Polysaccharid von der Formel n $(C_{12}H_{20}O_{10})$. Jahresber. Jahrg. 13, 1878, S. 381, 382.

Von BASWITZ wurde die Beobachtung gemacht, dass die zuckerbildende Wirkung der Diastase bei Gegenwart von freier Kohlensäure erhöht, aber durch Milchsäure herabgesetzt wird, dass bei der Zuckerbildung Kohlensäure begierig absorbirt wird.

Eurotin, eine aus Reis dargestellte Diastase. Da zur Darstellung desselben von den Japanesen die Sporen von *Eurotium Oryzea* verbraucht werden, so giebt ATKINSON der Substanz, welche zum Reisbierbrauen benutzt wird, den Namen Eurotin (Archiv d. Ph. 1880).

Fermentum, Hefe, Handb. II, S. 416. Ein wesentlicher Bestandtheil der Hefe ist Invertin, welches durch Wasser der Hefe entzogen wird. SCHLOSSBERGER's Elementar-Analysen der Hefe ergaben folgende Zusammensetzung: für Unterhefe in Proc. C 40,0; H 6,5; N 9,8; O 35,7; für Oberhefe C 49,9; H 6,6; N 12,1; O 31,4 (Schwefelgehalt nicht bestimmt). Den Schwefelgehalt fand MITSCHERLICH in der Oberhefe zu 0,6 Proc. NAEGELI und LOEW (Anal. der Ch. CXCIII u. Zeitschr. d. österr. Ap. Ver. 1879 Nr. 1) fanden die mit Wasser ausgewaschene Hefe noch 83 Proc. Feuchtigkeit enthaltend. Untergährige Bierhefe mit 8 Proc. Stickstoff ergab einen Gehalt in Proc.: 37 Cellulose + Pflanzenschleim (die Zellenmembran bildend), 45 Proteïnstoffe (Albumin 36, gluten-caseïnartiger Proteïnstoff 9), 2 durch Bleiessig fällbare Peptone, 5 Fett, 7 Asche, 4 Extractivstoffe etc. wie Invertin, Leucin, Traubenzucker, Glycerin, Bernsteinsäure, Cholesterin, Guanin, Xanthin, Sarkin, Spuren Weingeist. Oberhefe enthielt 12 Proc. N, gegen 75 Proc. Albuminate und 20 Proc. Cellulose und Schleim. Aschenbestandtheile wurden in der trockenen Hefe zu 2,5; 3,5; 4,0; 5,3; 7,5; 7,7; 8,9 Proc. gefunden. Kaliumsalze und Phosphate bilden die Hauptbestandtheile der Asche, Kali zu 28—40 Proc.. Phosphorsäure zu 45—60 Proc.

Der chemische Fermentkörper in der Hefe (dem Hefepilze) ist mit Invertin bezeichnet worden. Dieses spaltet den Rohrzucker oder die Saccharose $(C_{12}H_{22}O_{11})$ unter Wasseraddition (H_2O) in Traubenzucker oder Dextrose $(C_6H_{12}O_6)$ und in Fruchtzucker oder Levulose $(C_6H_{12}O_6)$, welche beiden Zuckerarten gewöhnlich mit Glykose bezeichnet werden. Sie zerfallen unter dem Einflusse der Hefe in

Weingeist und Kohlensäure ($C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_6O + 2CO_2$). Diese Kohlensäure ist das den Brot- oder Kuchenteig schaumighebende Agens.

Ueber Hefe, ihre Erzeugung, Wirkung, Zusammensetzung etc. findet man Ausführliches in MAYER's Lehrbuch der Gährungschemie (Heidelberg, C. WINTER's Verlag).

Am meisten im Gebrauch zum Auftreiben des Mehlteiges ist die Oberhefe der Bierbrauer, welche im Contact mit Feuchtigkeit und Stärkemehl dieses in Dextrin und Glykose umsetzt und letztere in Weingeist und Kohlensäure spaltet. welche beiden Stoffe das blasige Heben des Teiges bewirken.

Die von den Bierbrauern bezogene Hefe (Oberhefe) hat gewöhnlich vom Hopfen herrührend einen bitterlichen Geschmack und kann daher nicht zu feinerem oder süssem Backwerk verwendet werden. Um diese Hefe zu entbittern, wäscht man sie mit kaltem Wasser und mischt sie mit Wasser, in welchem man 2,5 Proc. Ammoniumcarbonat gelöst hat (auf 1 Liter Hefe genügen 1—2 g des Salzes). Nachdem man sie wieder in einem leinenen Seihetuche gesammelt hat, mischt man sie mit Wasser, welches 2,5 Proc. Potasche enthält und sammelt die Hefe nach Verlauf einer halben Stunde wieder im Seihetuch, wäscht mit Wasser nach, presst sanft aus, mischt sie nun mit Malzauszug, in welchem man Stärkezucker nebst etwas Weinsteinsäure gelöst hat und setzt das Gemisch zwei Tage an einem lauwarmen Orte bei Seite. Durch diese Nachgährung erhält die Hefemasse ihre volle Kraft, welche durch die vorerwähnte Behandlung Einbusse erfährt, wieder. Man sammelt sie im Seihetuch, wäscht mit etwas Wasser nach und presst sie aus, nachdem man etwas Weizenstärke hinzugesetzt hat. Auf 2 Liter Hefe genügt der Auszug von 0,5 Liter Malz mit 4 Liter Wasser, 50—80 g Stärkezucker und 5 g Weinsäure.

Die Unterhefe der Brauer wird als schlechte Waare angesehen und war Ursache, dass man zur Darstellung der Presshefe schritt. Die Hefe der Spiritusfabriken und Branntweinbrennereien ist die bessere Waare. Den Schlamm der Maische giesst man durch ein Haarsieb zur Beseitigung der Schrothülsen, lässt die Colatur absetzen, sammelt den Bodensatz in leinenen Tüchern oder Säcken, wäscht mit Wasser aus, presst dann das Wasser sanft ab und erhält so die Hefe in Form der Kuchen, die Presshefe. Künstlich stellt man die Presshefe aus einer Maische aus 10 Th. Gerstenmalz, 15 Th. Roggenkorn und 5 Th. Gerstenkorn, alle drei im geschrotenen Zustande, durch Gährung her. Weizenkorn und Kartoffelstärke sollen sich wenig eignen. Durch Zusatz von etwas Weinsäure (oder Schwefelsäure?) wird die Hefebildung gefördert. Malz und Getreide werden mit 60—70° warmem Wasser angerührt und die Gährung nach Zusatz von Hefe bei circa 27° C. unterhalten. Der Schaum, welcher sich bildet, wird gesammelt, zuletzt die ganze Maische colirt. Die vom Bodensatze abgegossene Flüssigkeit wird wieder mit geschrotenem Roggen- und Gerstenkorn und etwas Säure versetzt und die Gährung fortgesetzt. 100 kg Schrotkorn liefern circa 15 kg Presshefe. Ist die Hefe schleimig, so lässt sie sich nicht gut pressen und man versetzt sie mit Stärke. Auf die schleimige Hefe von 100 Th. Schrotkorn genügen 5—6 Th. Stärke.

Gewöhnlich bringt man die Presshefe in 500 g schwere Tafeln. Sie wird oft mit Stärke conspergirt. Da die Hefe sich in dieser Form schwer conservirt, so bereitet man sie zum täglichen Gebrauch, bewahrt sie überhaupt an einem kühlen dunklen, aber nicht feuchten Orte auf. Die Apotheker in kleinen Orten sollten sich dieser Fabrikation unterziehen. Empfehlenswerthe Anweisungen geben SCHÖNBERG's Handbuch der Spiritus- und Presshefen-Fabrikation (Wien) und STAMMER's Die Brantweinbrennerei und deren Nebenzweige (Braunschweig).

Verfahren der Presshefe-Fabrikation von RAINER (Wien), Deutsches

Reichs-Patent 10135 (12. October 1879) beruht auf Peptonisirung der vegetabilischen Albuminoïde in Wasser mit 0,1 Proc. Schwefelsäure oder Salzsäure oder 0,25 Proc. Phosphorsäure oder 4 Proc. Milchsäure bei ca. 37° C., dann folgendem Zusatz von verkleisterter Stärke, Maltose etc. und Vegetation der Hefezellen bei 17 bis 21° C. Aus je 100 Pepton können bis zu 300 Presshefe gewonnen werden. Zur Züchtigung genügen ca. 200 Dextrose oder Zucker. Chem.-Ztg. 1880 Nr. 32.

In jetziger Zeit ersetzt man die Wirkung der Hefe häufig und bei vielen Arten Backwerk durch Brausepulvermischungen, welche man dem Teige dicht vor dem Einsetzen in den Backofen zusetzt.

Trockne Hefe. Eine solche soll nur $^1/_3$ ihrer Menge Wasser enthalten und Jahre hindurch als Hefe brauchbar sein. Man stellt sie einfach durch langsames, aber sehr starkes Pressen her. In Glasgefässen, welche dicht geschlossen sind, soll sie sich sehr gut conserviren. Es ist dieses Präparat ein Material für den Schiffsproviant der Seefahrer.

Eigenschaften, Prüfung der Hefe. Die im Handel gewöhnlich vorkommende Hefe ist von starrbreiiger Consistenz, gelblichweiss mit einem Stich in Chamois oder das Isabellfarbene. Beim Zerbröckeln darf sie weder einen sauren noch ammoniakalischen Geruch ausdünsten. Den Geruch pflegt man mit weinsäuerlich zu bezeichnen, d. h. nach saurem Weine riechend. In warmes oder mehr heisses Wasser (von 50 bis 70° C.) eingerührt muss sie mehr oben schwimmen und sich darauf gleichmässig in dem Wasser vertheilen lassen. Alte schlechte Hefe sinkt in heissem Wasser bald unter.

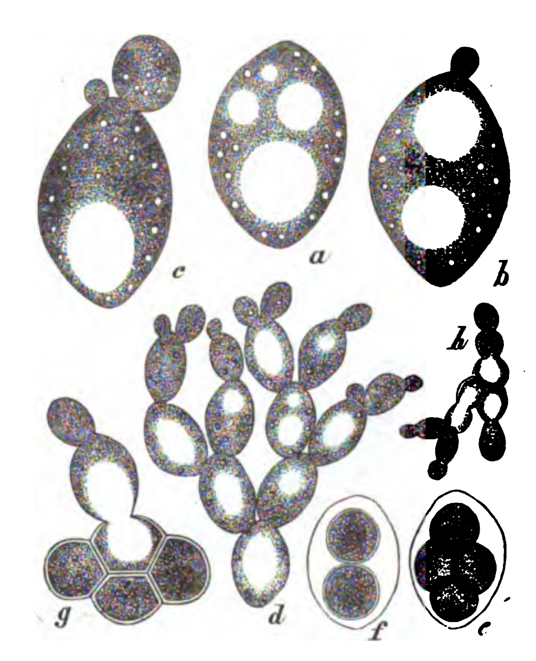


Fig. 89. (Nach CHR. LUERSSEN) *Saccharomyces cerevisiae* MEYEN. Dieser chlorophyllfreie Pilz ist als die Grundlage aller übrigen Gährungspilze zu betrachten. *a* Bierhefenzelle, *b* dieselbe in der Sprossung beginnend, *c* dieselbe in der Sprossung begriffen, *d* Hefen-Spross-Colonie, *e* membranenlose Brutzellen, *f* Brutzellen mit ausgebildeter Membran, *g* Brutzellengruppe mit ausgebildeter Membran, nur eine derselben sprosst, *h* eine solche in vorgeschrittener Entwickelung. *e* bis *h* nach REESS. *h* 750-fache Vergr. Die übrigen Fig. weit stärker vergrössert.

Es existiren verschiedene Hefepilze oder vielmehr man unterscheidet mehrere Hefepilze. Nach den Forschungen über die Entstehung derselben zu urtheilen wird man zu der Annahme geleitet, dass diese verschiedenen Hefepilze eine und dieselbe Hefezelle zu ihrem Ausgangspunkte haben, sie einer und derselben Art entstammen und die verschiedenen Formen eine Folge der verschiedenen Ernährung und sonstiger Einflüsse der Temperatur sind. Die vorstehende Figur giebt eine Vorstellung von der Entwickelung des Bierhefepilzes. Ferner sei auf die Fig. 31, 32 und 33 S. 242 und 243 dieses Ergänzungsbandes verwiesen.

Zur Prüfung auf ihre Wirksamkeit vermischt man etwas mit Mehlteig und setzt das Gemisch einer Wärme von 40—60° C. aus. In Zeit einer Stunde muss der Teig dann ein 2—3mal grösseres Volumen einnehmen, oder man mischt 5 g der Hefe mit 100 CC. lauwarmem Wasser, worin 10 g Zucker gelöst sind und setzt dann 2,5 g Stärke mit 100 CC. kochend heissem Wasser zum Kleister gemacht halb erkaltet hinzu. Der Flasche, mit dem Gemisch halb gefüllt, setzt man einen Trichter und ein Gasleitungsrohr auf, welches letztere in einer Lösung von 25 g kryst. Calciumchlorid in 50 CC. Wasser und 40 g eines 10-proc. Aetzammons ausmündet. Man setzt an einen lauwarmen Ort von 30—40 C. Nach einem Tage oder 24 Stunden füllt man die Flasche mit der Gährflüssigkeit voll heissen Wassers, um die in der Flasche vorhandene Kohlensäure in die Calcium-

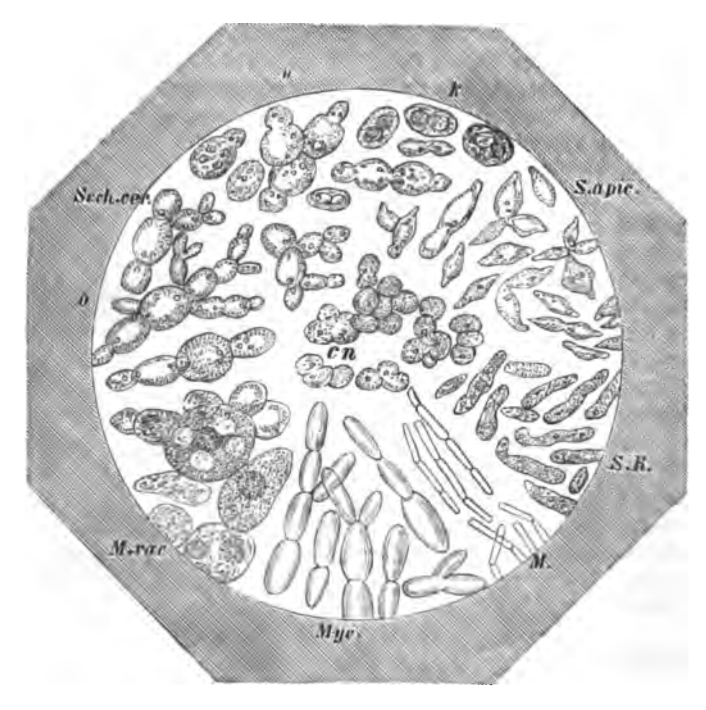


Fig. 90. Hefezellenformen. *Scch. cer.* Saccharomyces cerevisiae, Hefe. *k* keimend. *u* Unterhefe. *o* Oberhefe aus der Unterhefe entstanden: *S. apic.* Saccharomyces apiculatus. *S. R.* Saccharomyces Reessii, Rothweinhefe. *M* Milchsäurebacterien. *Myc.* Mycoderma cerevisiae. *cn* Saccharomyces conglomeratus. Sämmtlich circa 400fache Vergrösserung. *M. rac.* Mucor racemosus (Kugelhefe) ist zwar keine Hefepilzart, sondern ein Hyphomycet (Schimmel), welcher sich häufig in der Hefe vorfindet.

chloridlösung überzutreiben. Es müssen 10 g Calciumcarbonat entstanden sein. Eine solche Hefe bezeichnet man als 100proc.

Der Gehalt an Hefezellen soll 15 Proc. in einer 100-proc. Hefe betragen. In reiner Hefe steigt der Gehalt bis auf 17,5 Proc. Diesen Gehalt bestimmt man einfach dadurch, dass man 10 g mit 100 CC. warmem Wasser, welche 10 CC. Salzsäure von 25 Proc. Gehalt zugesetzt hat, schüttelt, in ein Filter bringt, mit Wasser nachwäscht und den Filterinhalt in ein tarirtes Schälchen überträgt und trocknet. Die mikroskopische Schau erforscht in der Masse, ob diese auch aus Hefezellen besteht und darin nicht andere organische Pulver vertreten sind. Der Consistenz halber setzt man der Hefemasse Getreidemehl oder Stärke hinzu.

Diese führt man in Glykose über und bestimmt dieselbe mit kalischer Kupferlösung. 100 Th. Glykose entsprechen 90 Th. Stärke + Dextrin. Der Stärkegehalt wird von der trocknen Hefemasse in Abzug gebracht. Ein Stärkemehlgehalt bis zu 20 Proc. der feuchten Hefe sollte zugelassen werden. Gewöhnlich ist dieser Gehalt weit geringer.

Der Feuchtigkeitsgehalt beträgt in der Presshefe 60—70 Proc., der Aschengehalt bis zu 10 Proc., der Aschengehalt normaler Hefe im trocknen Zustande 2—5 Proc. Zuweilen setzt man der käuflichen Hefe Natriumbicarbonat oder Kreide zu, was bis zu einem Gehalt von 10 Proc. nicht zu beanstanden wäre. In der nicht gepressten Hefe beträgt der Wassergehalt 75—85 Proc.

Nach PAYEN besteht die Hefe aus stickstoffhaltiger oder eiweissartiger Substanz 62,7 Proc., Cellulose 29,4 Proc., Fette 2,1 Proc., Asche 5,8 Proc. NÄGELI fand in der untergährigen Hefe: Cellulose und Pflanzenschleim der Zellmembran 37 Proc., Albuminstoffe 45 Proc., Peptone 2 Proc., Fett 5 Proc., Extractivstoffe (Leucin, Cholesterin, Dextrose, Glycerin, Bernsteinsäure) 4 Proc., Asche 7 Proc.

Zymometer, Hefekraftmesser. Ein solches Instrument hat ZINCHOLLE erfunden und construirt. Mit demselben lässt sich sowohl die Energie der Hefe messen, als auch der Gang der Gährung verfolgen. Da der Pharmaceut als Sachverständiger kaum genöthigt sein dürfte, sich dieses Instruments zu bedienen, so sei auf Chem. Centralbl. 1881 Nr. 17, S. 260 verwiesen, woselbst sich eine kurze Beschreibung mit Abbildung befindet.

Invertina, Invertin nannte DONATH den Bestandtheil der Hefe, welcher die Umwandlung des Rohr-Zuckers in Glykose vor Beginn der Gährung veranlasst.

Darstellung des Invertins. Zur Abscheidung desselben aus der Hefe fällte BERTHELOT das wässrige Extract der Hefe mittelst Weingeistes und erhielt es als ein gelblichweisses, beim Eintrocknen braun werdendes Pulver oder als solche Masse. BARTH stellte es in folgender Weise dar (Bericht d. d. chem. Ges. XI, S. 474): Frische Hefe lässt man dünn ausgebreitet bei circa 40° C. stehen, bis sie bröcklich geworden ist. Zerrieben wird sie 6 Stunden hindurch einer Temperatur von 100—105° ausgesetzt. In dieser Weise behandelt soll sich die Hefe Monate hindurch conserviren, ohne die Eigenschaft, Zucker in Glykose umzuwandeln, zu verlieren. Um daraus das Invertin abzuscheiden, wird diese Masse bei 40° C. unter 12stündiger Digestion mit destill. Wasser extrahirt, filtrirt und das Filtrat in ein 5—6faches Vol. absoluten Weingeist eingegossen. Den weissen Niederschlag sammelt man, wäscht ihn mit Weingeist aus und presst ihn aus. So erhält man das Invertin mit albuminöser Substanz verunreinigt, welche aber durch die Behandlung mit Weingeist in Wasser unlöslich geworden ist. Man löst daher diese Masse in kaltem Wasser, filtrirt, fällt mit Weingeist, wäscht den Niederschlag mit Weingeist aus und trocknet ihn. Die Beseitigung anhängenden Wassers durch Weingeist ist nothwendig, denn die Feuchtigkeit ertheilt der trocknenden Masse eine hornartige Consistenz, welche die Lösung in Wasser hindert und auch die glykosidificirende Wirkung vernichtet. Durch Elution mittelst absoluten Weingeistes und Exciccation im Vacuo erhält man das Invertin in Form eines körnigen weissen Pulvers. Die Hefe liefert 0,4 Proc.

Eigenschaften des Invertins. Dieses bildet ein weisses oder weissliches, in Wasser mit bräunlich gelber Farbe lösliches Pulver. Die Lösung ist neutral, spumescirt beim Schütteln und bleibt auf Zusatz von Essigsäure und Kochsalz, auch beim Aufkochen klar (Beweis der Abwesenheit albuminoïder Stoffe), nimmt auch mit Natron und Cuprisulfat versetzt nicht die violette Farbe der Peptone an. Gefällt wird es durch Bleiessig (v. LIEBIG), doch ist der Niederschlag unlöslich in Essigsäure, aber löslich in Salzsäure. Cuprisulfat erzeugt nur eine

schwache Trübung. Mercurosalze geben mit Invertin einen in Säuren löslichen Niederschlag. Kaliumferrocyanid, Ferrichlorid sind indifferent. Mit Schwefelsäure behandelt liefert es Leucin. Die Invertinasche (bis zu 22 Proc. vertreten) besteht hauptsächlich aus Phosphaten. Die elementare Zusammensetzung ist in Proc.: C 43,8; H 8,4; N 6,0; O 41,17; S 0,63.

(1) **Decoctum Malti**

Pharm. militaris Borussicae.

℞ Malti Hordei contusi 100,0.
Affunde
Aquae calidae caloris 65—70° C. 1100,0.
Sepone her horam unam, tum exprimendo cola. Colaturae sint 1000,0.

D. S. Mehrmals den Tag über eine Tasse. (Die Originalvorschrift hat jedenfalls keinen Sachverständigen zum Autor gehabt. Daher weicht vorstehende Vorschrift von der Originalvorschrift ab und ist statt der Kochung nur Digestion angegeben.)

(2) **Globuli digestivi.**

Pilulae eupepticae.

℞ Diastasae 1,0
Pepsini Finzelbergiani
Extracti Gentianae
Acidi tartarici
Radicis Rhei pulveratae ana 5,0
Radicis Gentianae pulveratae q. s.
M. fiant pilulae ponderis 0,2g, quae Argento foliato obducantur.

D. S. Während oder dicht vor dem Speisen 2—3 Pillen zu nehmen (um den Verdauungsakt zu beleben).

Malva.

Malva arborea. In Wisniewski's Dissertation, Beitrag zur Lehre vom Aufguss (Marburg 1876), ist erwähnt, dass durch 10 Extractionen die Erschöpfung des Farbstoffes der Flores Malvae arboreae zu erreichen ist. Die undurchsichtigen, an den Rändern dunkelvioletten Aufgüsse werden auf Zusatz von Säuren himbeerroth, durch Alkalien grün, durch Alaun lila, durch Barytwasser grün und gelatinös.

Malva vulgaris. Die Blüthen werden schon durch 5 Aufgüsse extrahirt. Das rothbraune Infusum wird durch Säuren weinroth, durch Alkali dunkler und später rothgelb, durch Alaun und Aetzbaryt gelbweiss gefällt. (Jahresbericht über die Fortschritte der Pharm. etc. 12. Jahrg. 1877, S. 466.)

Manganum hyperoxydatum.

Ueber die in der Bukowina reichlich vorkommenden Manganerze berichten Morawski und Stingl (Journ. f. pract. Chem. XV, S. 228, Kosmos 1878, S. 381), die verschiedenen Erze nach ihrer physikalischen und chemischen Beschaffenheit aufzählend.

Mit Antimon verunreinigter Braunstein ist wiederum einige Male im Handel angetroffen worden. Wie es scheint liegt in jedem dieser Fälle eine Verwechselung vor, denn mancher Spiessglanz ist dem Braunstein entfernt ähnlich und kann in einem lüderlich gehaltenen Waarenlager von einem leichtsinnigen Arbeiter eine Vermischung beider Mineralien geschehen sein. Es kann diese Verwechselung immer wieder vorkommen, es ist daher nothwendig, den in pulvriger Form bezogenen Braunstein auf einen Antimongehalt, besonders auf Schwefelgehalt zu prüfen.

R e g e n e r a t i o n des Manganhyperoxyds aus den Rückständen der Chlorentwickelung. Dieselbe geschieht meist in der Weise, dass man durch Kalkmilch die überschüssige Salzsäure und das Ferrioxyd beseitigt und dann die Mangano-

chloridlösung mit so viel Kreide versetzt, als zur Zersetzung des Mangansalzes erforderlich ist. Unter Umrühren und Einleiten von Wasserdampf unter 2 Atmosphären Druck wird die Zersetzung des Manganochlorids und die Bildung von Manganocarbonat bewerkstelligt. Letzteres wird ausgewaschen und halb abgetrocknet in Röstöfen unter allmählich gesteigertem Erhitzen in Manganhyperoxyd verwandelt, wozu eine Temperatur von 260° erforderlich ist. Dass das braune Manganocarbonat durch Erhitzen bis zu 260° C. in schwarzes $2MnO_2+MnO$ verwandelt wird, wurde von FORCHHAMMER entdeckt, und auf diesem Vorgange basirt die Vorrichtung DUNLOP's, die Regeneration des Braunsteins im Grossen auszuführen.

Nach GATTY's Verfahren der Regeneration des Braunsteins wird das Mangan, welches in den Rückständen aus der Chlorbereitung als Chlorid oder Sulfat vorliegt, in Nitrat verwandelt und durch Dunkelrothglühhitze in Manganhyperoxyd übergeführt. Jene Rückstände werden nach Beseitigung des Eisenoxyds durch Eindampfen concentrirt, dann mit Natriumnitrat gemischt (79 Manganochlorid oder 95 Sulfat erfordern 106 Natriumnitrat), eingetrocknet und in eisernen Cylindern der Dunkelrothgluth ausgesetzt. (Die hierbei frei werdende Salpetrigsäure wird zur Schwefelsäurefabrication verwendet.) Der Glührückstand wird ausgelaugt und getrocknet.

Das P. W. HOFMANN'sche Verfahren (Dieuze) besteht in der Ueberführung des Mangans in Schwefelmangan (durch Laugen aus der Sodafabrikation), welches ausgetrocknet, geröstet, mit Natriumnitrat vermischt und bis auf 300° C. erhitzt wird.

Das WELDON'sche Verfahren besteht in der Mischung der Lösung von 1 Mol. Manganochlorid mit 2 Mol. Kalkhydrat, Einleiten von atmosphärischer Luft in das Gemisch, Absetzenlassen und Sammeln des sich abscheidenden Calciummanganits ($CaMnO_3$ oder MnO_2,CaO).

Ueber die Regeneration des Manganhyperoxyds oder Braunsteins vergl. auch DINGLER's polyt Journ. Bd. 229, S. 51.

RUD. BOETTGER (Frankfurt a. M.) bezeichnet den Braunstein als einen kräftigen Ozonträger. Manganhyperoxyd ist in der That ein mächtiges oxydirendes Agens und man kann damit dieselben Reactionen hervorbringen, welche die Ozonide gewähren. Solche Reactionen treten sichtlich hervor, wenn man etwas des Hyperoxyds auf Papier, getränkt mit Cadmiumjodidstärkelösung, streut, das Hyperoxyd mit Kaliumjodidlösung oder mit Guajakharzlösung schüttelt etc. (Jahresb. d. phys. Vereins zu Frankfurt a. M. 1876).

E. FREMY stellte eine Reihe von Experimenten an, um die chemische Natur des Manganhyperoxyds zu erforschen und er fand, dass es die Stelle eines indifferenten Oxyds einnimmt, dass es sich ferner wie Manganomanganat (mangansaures Manganoxydul), dann auch wie eine Metallsäure, in gewissen Fällen wiederum wie eine Base verhält. (Näheres im chem. Centralblatt 1876, über Salze des Mangansuperoxyds, und pharm. Centralh. 1876, S. 322.)

Braunsteinanalyse. Der Werth des Braunsteins entspricht dem Chlor, welches daraus mit Salzsäure zu erlangen ist. Ueber die verschiedenen Methoden der Braunsteinanalysen berichtet PERREY im Bull. de Rouen 1877. (Chem. Centralb. 1878, S. 15, pharm. Centralh. 1878, S. 69.)

Hair Restorers, F. W. RICH's (Croydon, Surrey. Engl. Pat.), Mangansalze, Gallussäure etc. enthaltende Flüssigkeiten, welche Sauerstoff aus der Luft aufnehmend sich dunkel färben.

Manganum sulfuricum.

Chemie und **Analyse**. Manganreaction. J. B. HANNAY fand (Chem. News 1877), dass wenn man eine Manganosalzlösung nach Zusatz einiger Kaliumchloratkrystalle mit starker Salpetersäure gelind erwärmt, das Metall als Manganomanganat gefällt wird. Bei Gegenwart von Eisensalz entsteht zugleich ein Doppelmanganat ($2Fe_2[MnO_4]_3, MnO. MnO_3, 12H_2O$). Der Niederschlag ist sowohl in Schwefelsäure wie in Salpetersäure unlöslich und wird auch durch die Aetzalkalien nicht angegriffen, nur Salzsäure löst, und reducirende Substanzen wirken zersetzend darauf ein. Schwefligsäure entzieht das Eisen unter Abscheidung von Mangansuperoxyd und dieses wird schliesslich unter Verwandlung der Schwefligsäure in Schwefelsäure in Manganosulfat übergeführt. $Fe_2(MnO_4)_3 + SO_2 = Fe_2(SO_4)_3 + 3MnSO_4$. Diese Reaction dürfte sich zur Trennung des Eisens von der Thonerde benutzen lassen.

Manganchlorid ist im HCl-Strome bei Rothgluth merklich flüchtig.

Mangantetrachlorid ($MnCl_4$). Von W. W. FISCHER wurde beobachtet, dass Mangansuperoxyd und Mangansesquioxyd, mit überschüssiger conc. Salzsäure behandelt, zunächst braune Lösungen geben, welche ein Tetrachlorid oder Superchlorid des Mangans ($MnCl_4$) enthalten. Dasselbe zerfalle beim Verdünnen mit Wasser leicht in Manganochlorid ($MnCl_2$) und Chlor.

Ueber das Verhalten des Manganhyperoxyds und der Manganoxyde zu den Alkalien und Säuren wurden von C. R. A. WRIGHT und A. E. MENCKE Untersuchungen angestellt (Chem. News XL, 261. 28 1879). Bei den Fällungen in Gegenwart von Alkalien und alkalischen Erden geht von diesen ein Theil in die Mangansedimente und Niederschläge über. Kali ging selbst bei Gegenwart freier Salz-, Schwefel-, Salpeter-, Essig-Säure in die Niederschläge über, ausgenommen beim Erhitzen des Mangannitrats mit Kaliumnitrat. Wenn die Versuchsbedingungen die Mitfällung einer grossen Menge vom Kalium oder einer äquivalenten Menge eines anderen Metalls nicht gestatteten, enthielt auch der Niederschlag nie so viel Sauerstoff, als die Formel MnO_2 forderte, und es war das Deficit grösser oder kleiner, je kleiner oder grösser der Kaligehalt war. Eine Ausnahme hiervon trat bei der Einwirkung heisser Mangansalzlösungen auf überschüssiges Permanganat ein. In der Kälte ist auch hier das Product sauerstoffärmer, wenn nicht Zinksulfat zugesetzt wird. Durch Glühen im Wasserstoffstrome kann Kali-haltiges Manganhyperoxyd vollständig in MnO umgewandelt werden. Das hier gebildete kalifreie Manganooxyd oxydirt sich nicht freiwillig an der Luft.

Das frisch gefällte lufttrockne Hyperoxyd ist ein Hydrat $(MnO_2)_4 H_2O$, welches über Schwefelsäure Wasser abgiebt. Das niedrigste luftbeständige Hydrat ist MnO_2, H_2O, welches bei 108° sein Wasser ohne Sauerstoffverlust abgiebt. Die durch Fällung erzeugten Hyperoxyde geben erst bei 210° Sauerstoff ab. Das nahezu wasserfreie MnO_2, erhalten durch Erhitzen von Mangannitrat auf 160° C., entwickelt übrigens bei 210° noch keinen Sauerstoff. (Chem. Centralb. 1880, S. 66.)

Um Mangan als Superoxyd aus der Manganochloridlösung abzuscheiden empfiehlt PATTINSON die Anwendung von Chlorkalklösung oder Bromwasser und nachherigen Zusatz von Calciumcarbonat, vorausgesetzt, dass eine gewisse Menge Ferrichlorid zugegen ist; ohne letzteres soll die Fällung stets eine unvollständige sein. Die Reagentien sind: eine durch Decanthiren geklärte 1½ proc. Chlorkalklösung, pulverförmiges Calciumcarbonat, erhalten durch Fällung einer Chlorcal-

ciumlösung mittelst Natriumcarbonats bei 80° C., eine einprocentige Lösung von Eisenvitriol in verdünnter Schwefelsäure (1 : 5), und eine titrirte Lösung von Kaliumdichromat. Zur Untersuchung eines Erzes wird dasselbe in Salzsäure gelöst, die Lösung durch Calciumcarbonat neutralisirt und mit einigen Tropfen Salzsäure wieder angesäuert. Dazu giesst man die 100-fache Menge von derjenigen des Erzes Chlorkalklösung und siedendes Wasser hinzu, so dass eine Temperatur von etwa 60° C. erlangt wird, und versetzt mit Calciumcarbonat. Ist die über stehende Flüssigkeit röthlich gefärbt, so reducirt man das Hypermanganat durch einige Tropfen Weingeist. Die abgeschiedenen Eisen- und Manganoxyde werden in einem Filter gesammelt und ausgewaschen. Das Filter mit seinem Inhalte bringt man in eine abgemessene Menge der Eisenvitriollösung, worin ein Theil des Eisenoxydulsalzes durch das MnO_2 in Oxydsalz übergeführt wird, und titrirt mit der Chromatlösung. (Chem. News 1879, u. chem. Centralbl. 1879.)

Bestimmung des Mangans im Eisen. Dieselbe geschieht nach S. Kern in folgender Weise:

1 g des Eisens wird in 30 CC. Chlorwasserstoffsäure gelöst, wenn nöthig filtrirt, auf die Hälfte des Volumens eingedampft (zur Abscheidung der Kieselsäure), filtrirt und das Filtrat mit überschüssiger Kalilauge versetzt. Hierdurch bleibt Thonerde, wenn sie vorhanden ist, gelöst, während ein gemischter Niederschlag von Eisenoxydul und Manganoxydul (beide oxydhaltig) entsteht. Dieser wird gesammelt, gewaschen, getrocknet, geglüht und dann in einem Glasrohre im Wasserstoffstrome erhitzt. Das feinpulverige Reductionsproduct bringt man dann mittels Petroleum, welches man zuvor, um etwaigen absorbirten Sauerstoff zu verjagen, erhitzt hatte, in eine Schale, zieht das Eisen mit dem Magnete aus, sammelt das zurückbleibende Manganoxydul und glüht dasselbe schliesslich, um es in M_3O_4 zu verwandeln. (Chem. Centralbl. 1876.)

Volumetrische Bestimmung in Erzen nach A. G. Parreno (Ann. d. Chem. u. Phys. 1877). Das Erz wird in Pulver verwandelt, bis zur vollständigen Umwandlung des Mangans in Manganoxyduloxyd, Mn_3O_4, geröstet und dann mit überschüssiger Salzsäure erhitzt, wobei sich (nach der Gleichung $Mn_3O_4 + 8HCl = 3MnCl_2 + 4H_2O + Cl_2$) Chlor entwickelt. Dieses wird in eine Jodkaliumlösung geleitet und das sich darin abscheidende und auflösende Jod durch unterschwefligsaures Natrium bestimmt.

Eine andere volumetrische Methode, welche sich in den Fällen anwenden lässt, wo nur Mangansalze vorliegen, haben Th. Morawski und Joh. Stingl angegeben (Journ. f. prakt. Chem. 1878). Dieselbe beruht auf der Einwirkung des Kaliumhypermanganats auf Manganochlorid, indem 1 Mol. Kaliumhypermanganat ($K_4Mn_4O_{16}$) 6 Mol. Manganochlorid zu Mangansuperoxyd oxydirt, welches sich wasserhaltig in der Flüssigkeit ausscheidet: $3K_4Mn_4O_{16} + 18MnCl_2 + 32H_2O = 12KCl + 24HCl + Mn_3H_4O_8$. — Man titrirt, indem man zu der in einer Porcellanschale befindlichen Manganochloridlösung so lange Chamäleonlösung träufelt, bis sich am Rande der Flüssigkeit eine schwach rosenrothe Färbung dauernd einstellt. Da nach dem Reactionsschema 1 Mol. Permanganat 6 At. Mangan und dieselbe Menge Permanganat 20 At. Eisen als Oxydul entspricht, so kann man aus der Titrirung des Chamäleons mit Eisen den Wirkungswerth des Chamäleons für Mangan ableiten; 10 At. Eisen entsprechen 3 At. Mangan.

Die Beseitigung des Ferrichlorids durch Baryumcarbonat ist vor Anwendung dieser Methode nothwendig. Zur Bestimmung des Mangans in einem Erze wird dieses in einer mit einem umgestürzten Trichter bedeckten Porzellanschale mit Salpetersäure gelöst, bis zur Trockne abgedampft und geglüht, so lange Salpetrigsäuredämpfe entweichen. Nun löst man rasch in Salzsäure, ebenfalls unter

Bedeckung der Schale mit einem Trichter, dampft den Ueberschuss Salzsäure ab und verdünnt mit Wasser. Man neutralisirt vorsichtig mit Natriumcarbonat, fällt mit Baryumcarbonat, filtrirt und ergänzt das Filtrat bis auf 1 Liter. 200 CC. desselben werden fast zum Kochen erhitzt, was für die Reaction selbst ohne Einfluss, für die Erkennung der Endreaction aber bequem ist, und setzt Chamäleonlösung von bestimmtem Gehalte zu. Zuerst wird die erst gelbbraune Flüssigkeit deutlich braunroth und schliesslich rosenroth.

Wright und Mencke erkannten die volumetrische Methode der Manganbestimmung nach Kessler und Pattinson als eine gute Resultate gebende, nur hielten sie einige Modificationen für nothwenig. Die verdünnte schwach saure Lösung auf 100° C. erhitzt wird zuerst mit einem grossen Ueberschusse Bromwasser und dann mit frisch gefälltem Zinkcarbonat versetzt, das freie Brom aber durch Kochen beseitigt. Ferrichlorid veranlasst die Bildung von Permanganat und complicirt das Verfahren. Man soll in folgender Weise vorgehen: Die verdünnte und nicht zu saure Manganlösung setzt man zu einem geringen Ueberschuss einer Permanganatlösung, welche Zinksulfat enthält. Der über Glaswolle gesammelte Niederschlag wird in überschüssiger saurer Ferrosulfatlösung gelöst und titrirt. $^3/_5$ des Mangans entsprechen der ursprünglich vorhandenen Manganmenge. Gorgen's Beobachtung, dass Mangannitrat auf 160° C. erhitzt reines MnO_2 ausgiebt, wurde bestätigt, ebenso Guyard's Angabe von der Einwirkung der Hitze auf den durch Fällen einer Mangansalzlösung mittelst Permanganats entstehenden Niederschlag. Auch das Sauerstoffdeficit der bei Einwirkung von Wasser auf Mangansuperchlorid entstehenden Niederschläge wurde bestätigt, dagegen werden Zweifel ausgesprochen über die Volhard'sche Angabe, dass durch Fällung von Mangansulfat mittelst Permanganats bei Gegenwart von Salpetersäure etc. reines kalifreies MnO_2 erfolge. Ebenso fand Stingl's und Morawski's Angabe keine Bestätigung, dass kalihaltiges MnO_2-Hydrat durch Glühung alles Wasser freilasse. Der Niederschlag aus der Fällung von Manganosulfat durch Kaliumhypermanganat ist nicht $3MnO_2, 2H_2O$, sondern ein unbestimmtes kalihaltiges Hydrat. Beim Kochen mit Kalilauge erfolgt nicht nach dem Auswaschen und Trocknen bei 100° C. $Mn_4KH_3O_{10}$ oder $8MnO_2 . K_2O . 3H_2O$, sondern eine kalireichere Verbindung: $5MnO_3 . K_2O$. Es entsteht nicht $Mn_4KH_3O_{10}$ durch Einwirkung von Weingeist, Glycerin etc. auf Kaliumpermanganat, sondern Verbindungen von wechselnder Zusammensetzung (Chem. Centralbl. 1880, S. 67).

Guyard's Methode der Manganbestimmung, die Titrirung der Mangansalze mit Kaliumhypermanganat gab J. Volhard keine befriedigenden Resultate, auch der Endpunkt der Titrirung ist schwer zu erkennen. Aus einer verdünnten und neutralen Manganosulfatlösung soll auf Zusatz von Kaliumpermanganat Manganopermanganat i. q. Manganhyperoxyd ausscheiden. Dies geht nun nicht so glatt vor sich, indem das zuerst sich bildende Hyperoxyd einer Säure gleich das gegenwärtige Manganooxyd bindet und daher dasselbe dem weiterhin hinzutretenden Kaliumpermanganat entzieht. Bei Gegenwart von Eisen tritt Aehnliches ein, denn das entstehende Ferrioxyd bindet fallend auch Manganooxyd, mit demselben niederfallend. Volhard modificirt dieses Verfahren Guyard's in folgender Weise: Ist Eisen gegenwärtig, so wird es durch ausgeglühtes Zinkoxyd abgeschieden, die eisenfreie Manganosulfatlösung mit Zinksulfat versetzt und so weit verdünnt, dass 100 CC. der Lösung 0,25 g Mangan und circa 1 g sehr reinen Zinkvitriols enthalten. Die mit Schwefelsäure nur schwach sauer gemachte Flüssigkeit wird kochend heiss gemacht und mit Kaliumpermanganat titrirt. Das Zusammenballen des Niederschlages fördert man durch Schütteln. Das Ende der Titrirung ist erfolgt, wenn sich die Rosafärbung der Flüssigkeit dauernd verhält. Die Titerflüssigkeit setzt Volhard aus 3,833 g Kaliumhypermanganat im Liter zusam-

men. 1 CC. dieser Lösung entspricht 0,002 Mn. Der Titer wird auf jodometrischem Wege festgestellt, das ausgeschiedene Jod mit Natriumhyposulfit zurücktitrirt. Die salzsaure Jodkaliumlösung wird wiederum mit Kaliumdichromat titrirt (Jahresbericht 1879, Jahrg. 14, S. 117.)

Nach BEILSTEIN und JAWEIN scheiden Mangan und Eisen durch Zusatz von Jodlösung zur mit Kaliumcyanid übersättigten Metalllösung, oder durch Kochen mit einer Lösung von Kaliumchlorat und concentrirter Salpetersäure aus. In beiden Fällen scheidet MnO_2 ab. Die erstere Methode beruht auf der vollständigen Ausfällung des Mangans als Hyperoxyd aus der Kaliummangancyanidlösung ohne Wärmeanwendung ($4KCy, MnCy + 14J + 2H_2O = MnO + 4HJ + 4KJ + 6CyJ$), während Eisen nicht zur Fällung kommt. Die Metalllösung wird in die überschüssige Kaliumcyanidlösung eingegossen und die Mischung unter bisweiligem Umrühren beiseite gestellt, bis der entstandene Niederschlag wieder in Lösung übergegangen ist. Etwa ungelöst gebliebenes Ferrisalz ist zu sondern, mit etwas Salzsäure zu lösen und dann der Mischung wieder zuzusetzen. In letztere wird nun Jod eingetragen, bis eine dunkelfarbige Flüssigkeit entstanden ist, dann der Jodüberschuss mit Aetzkali beseitigt, der Manganniederschlag gesammelt, gewaschen, in Salzsäure gelöst, aus der heissen Lösung durch Schwefelammonium gefällt und als Sulfid gewogen. Als unangenehm wird der starke Jodverbrauch geschildert, man könne es aber aus dem Filtrate durch Salpetersäure abscheiden und sammeln.

Die andere Methode ist die einfachere. Zur Ausführung wird die Lösung in conc. Salpetersäure (1,39 spec. Gew.) bis zum Sieden erhitzt und allmählich mit Kaliumchlorat ($KClO_3$) versetzt. Der noch eisenhaltige Niederschlag wird gesammelt, gewaschen, in Salzsäure gelöst, eingedampft, der Rückstand wieder in Salpetersäure gelöst, erhitzt und mit Kaliumchlorat versetzt. Der hier entstehende Niederschlag soll nur noch Spuren Eisen enthalten, welche der nachfolgenden Titration des Mangans mit Jodlösung nicht entgegensteht. (Chem. Centralbl. 1881, Seite 251.)

Manna.

Manna di Puglia kommt seit Jahren nicht mehr im Handel vor (HANBURY).

Californische Manna findet sich in Form von Incrustirungen der Endzweige zweier Coniferen Californiens. Die eine dieser Coniferen ist *Libocedrus decurrens* TORREY, welche Cupressine eine Höhe von 50 m (nach Angabe des The Pharm. Journ. and Transact. selbst 100 m) erreicht.

(1) **Mixtura eccritica** OESTERLEN.

℞ Mannae electae 60,0
Tartari natronati 30,0
Elaeosacchari Citri 5,0.
Solve agitando in
Aquae fervidae 200,0.
Solutione peracta liquor adhuc calidus per linteum coletur.

D. S. Umgeschüttelt stündlich 1—2 Esslöffel.

Das Original-Recept (Handb. v. WALDENBURG u. SIMON unter Manna) schreibt 25 g Elaeosacch. Citri und nur 150,0 Aqua vor.

(2) **Mixtura eccritica** S. G. VOGEL.

Laxirtrank für Kinder.

℞ Mannae electae 30,0
Tartari natronati 25,0.
Solve in
Aquae Menthae piperitae
Aquae Rubi Idaei ana 100,0.

D. S. Halbstündlich eine halbe Tasse.

(3) **Potio Mannae cum Rheo**

Formularii hospitii Strassburgensis.

℞ Manna 50,0 (v. 40,0— v. 35,0)

Radicis Rhei minutim concisae 3,5 (v. 3,0— v. 2,5)
Fructus Coriandri 0,9 (v. 0,8— v. 0,7).
Affunde
Aquae fervidae 110,0 (v. 95,0—v. 80,0).
Interdum agitando sepone per horam dimidiam loco calido, tum liquorem adhuc calidum cola. Colaturae sint 150,0 (v. 120,0—v. 100,0). 100,0 g = 1 Franc.

(4) **Potus citratus mannatus.**

Manna-Limonade.

℞ Mannae optimae 60,0
Acidi citrici 3,0.
Solve in
Aquae fervidae 300,0.
Post refrigerationem per textum laneum funde.

(5) **Potus citratus cum Mannite.**

Mannit-Limonade.

℞ Mannites 30,0
Acidi citrici 3,0.
Solve in
Aquae fervidae 300,0.

D. S. Den Vormittag über zu trinken.

Mastiche.

Die Mastixernte auf Chios umfasst jährlich mindestens 120000 kg. Ein einziger Strauch mittelmässiger Grösse liefert bis zu 4 kg Mastix. Die Elitewaare, in Thränenform (männlicher Mastix) wird in dem Palast des Sultans in Constantinopel abgeliefert, gelangt überhaupt in die Harems der hohen Staatsbeamten. Die geringere Waare (weiblicher Mastix) kommt in den europäischen Handel und wird in den Handelsplätzen einer Sichtung oder Sortirung unterworfen. Im Orient ist Mastix ein beliebtes und geschätztes, die Langeweile kürzendes, den Athem parfümirendes Kaumittel der vornehmen Frauen. Er soll die Zähne gesund und weiss erhalten, das Zahnfleisch kräftigen und vor Scorbut schützen, so wie Katarrhe der Luftwege zurückhalten, chronische Katarrhe abschwächen, im Aufguss das Zahngeschäft der Säuglinge fördern, auch wird mit Brot und Wein gemischter Mastix (das Krasokoma) als geschwürreifendes Mittel wie bei uns der Pfefferkuchenteig benutzt. Feines Mastixpulver wird dem Mehle zu feinerem Backwerk beigemischt, Konfitüren mit Mastixpulver conspergirt. Eine viel Mastix enthaltende Konfitüre ist Mastix-Gluko (Mastixkuchen). Ein weingeistiges Getränk mit Mastix ist der Raki mastichi.

Der TAVEAU'sche Zahnkitt (Handb. II, S. 632, sub 3) soll statt weissen ausgetrockneten Bolus anhydrische Thonerde (DORVAULT) enthalten.

Mit Mastix werden sprachüblich Kitte und Cemente bezeichnet, welche Mastixharz nicht enthalten.

Extractum Lentisci ist Extract der Blätter und kleinen Zweige der *Pistacia Lentiscus*, mittelst 45 proc. Weingeistes und durch Abdampfen des Auszuges bis zur Musconsistenz dargestellt. Es enthält angeblich Gerbstoff und Bitterstoffe. Im südlichen Italien und in Algier ist dieses Extract im Gebrauch.

Die in Italien gezogene *Pistacia Lentiscus* liefert keinen Mastix, wohl aber angenehm schmeckende ölreiche Samen. Letztere sind nicht die Pistacien des Handels, welche der *Pistacia vera* LINN., einem in Persien und Syrien einheimischen Baume, entstammen. Diese letzteren Samen wurden früher in den Apotheken unter den Namen Semen Pistaciae, Nuclei Pistaciae, Amygdalae virides vorräthig gehalten.

Eigenschaften. Echter Mastix hat eine spec. Schwere von 1,056—1,062, meist 1,059—1,061, eine 10—15 Jahre hindurch gelagerte Waare kann selbst

ein spec. Gew. von 1,080 erlangen (HAGER). Mastix ist in Weingeist nur theilweise, in Aether, Benzol und Terpenthinöl aber vollständig löslich. Schwefelkohlenstoff löst sehr wenig, und in Essigsäure und Aetznatronlauge ist er ganz unlöslich. Ein 90-proc. Weingeist löst circa $^{9}/_{10}$ des Gewichtes des Mastix. Das nicht gelöste $^{1}/_{10}$ (Masticine) ist weiss, zähe, löslich in heissem absolutem Weingeist und in Aether.

Nach HIRSCHSOHN wird echter Mastix durch Aether und auch durch Chloroform vollständig gelöst. Petroläther löst von electer Waare bis zu 50 Proc., von Mastix in sortis circa 38,5 Proc., von Bombay-Mastix 12,5 Proc. Die Aetherlösung wird durch Weingeist getrübt, nicht aber, wenn Bombay-Mastix vorliegt. In der weingeistigen Lösung erzeugt Bleiacetat eine beim Erwärmen in Lösung übergehende Fällung. Beim Bombay-Mastix ist diese Lösung nur eine theilweise. Natriumcarbonatlösung verhält sich indifferent gegen Mastix. Während Weingeist guten Mastix bis auf einen zähen Rückstand löst, löst er Bombay-Mastix vollständig.

Eine Verfälschung mit grobkörnigem Koch- oder Seesalz, von welcher LANDERER berichtet, ist leicht zu erkennen und nachzuweisen wegen der Löslichkeit desselben in Wasser. Sandarak in ganzer Form ist allerdings durch die länglichen, mehr cylindrischen Stücke oder Thränen und die geringere Weichheit zu erkennen, es werden aber diejenigen Sandarakstücke, welche den Mastixthränen ähnlich sind, ausgesucht und dem Mastix beigemischt. Ferner weiss man Dammar zu schmelzen und in die Thränenform überzuführen, so dass in der grossen Masse der Mastixwaare diese Sophistification schwer zu erkennen ist. Endlich kann das Mastixpulver mit Sandarak- und Dammar-Pulver verfälscht sein. Für alle diese Fälle ist die Bestimmung des spec. Gewichtes mittelst der Schwimmmethode in Kochsalzlösung erforderlich, indem man durch Auflösen von 8,8 scharf getrocknetem Kochsalz in 91,2 Wasser (zur Erlangung einer Flüssigkeit A von 1,063 spec. Gewicht) und von 7,8 Kochsalz in 92,2 Wasser (spec. Gewicht der Lösung B 1,056) Flüssigkeiten herstellt, in welche letztere man 5 g der ganzen, 2,5 g der pulvrigen Substanz einrührt und das Schwimmen beobachtet. Ein Theil setzt sich in der Ruhe zu Boden. Die sanft agitirte Mischung wird decanthirt, so dass das am Boden sich ansammelnde im Glase zurückbleibt. Dieses wird in einem Trichter mit Glaswollenbäuschchen gesammelt und nun in die erstere Lösung eingetragen, in welcher die Körner oder Partikel theils schwimmen, theils am Niveau sich ansammeln. Wenn in der Flüssigkeit A die Körner sämmtlich untersinken oder in der Flüssigkeit B sämmtlich oben aufschwimmen, so liegt ein Harz vor, welches nicht Mastix ist. Bei der ganzen Waare lassen sich die leichten und schweren Körner sehr gut sammeln und das spec. Gewicht derselben näher bestimmen, um Andeutung auf die Art der Verfälschung zu erlangen. Sandarak hat ein spec. Gewicht von 1,077 — 1,088, Dammar ein solches von 1,030—1,055 (HAGER).

Die in dieser Schwimmprobe geschiedenen Massen werden abgewaschen und abgetrocknet und nach ihren Lösungsverhältnissen näher geprüft. Sandarak ist fast unlöslich in Terpenthinöl und wenig löslich in Aether. Das specifisch leichtere Dammar ist in kochendem Weingeist, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Terpenthinöl völlig löslich, in Aether und kaltem Weingeist aber nur theilweise löslich.

Beide Proben, die Schwimm- und Lösungsprobe, müssen ausgeführt werden, da Mastix von alter Lagerung ein spec. Gewicht bis zu 1,080 zeigen kann oder einige lufthaltige, daher leichtere, Thränen enthält, deren spec. Gewicht geringer denn 1,056 ist. Beide Proben ergänzen sich gegenseitig. WIGGERS giebt vom Mastix ein spec. Gewicht von 1,074, WIEK von 1,040—1,074 an.

(1) **Bacillula mastichina.**

Bacillula, Trochisci, Boli contra enuresin nocturnam. Bacillen, Pastillen gegen Bettnässen.

℞ Mastiches pulveratae 50,0
Radicis Althaeae 2,0
Ligni Santali rubri 5,0
Farinae triticeae
Sacchari pulverati ana 10,0
Mellis depurati 15,0 vel q. s.

M. Fiat massa depsiticia, ex qua bacillula vel trochisci vel boli centum (100) formentur.

D. S. Einige Stunden vor der Nachtruhe dreimal je 2 Stück zu nehmen (Mastix wird auch bei Darmleiden, Durchfall, Leiden der Harnwerkzeuge innerlich genommen, wie ROSENTHAL in seiner Synopsis angiebt).

Bei Enuresis nocturna grösserer Kinder ist ein Zusatz von 10,0 Extract. foliorum Bucco zweckdienlich.

(2) **Pilulae Algerienses.**

Pilules algériennes.

℞ Extracti foliorum Lentisci 2,0
Extracti Opii 0,12
Radicis Ipecacuanhae 0,5
Myrrhae 1,0.

M. Fiant pilulae viginti (20).

D. S. Ein bis vier Stück den Tag über (gegen Durchfall).

Diese Vorschrift ist den Angaben DORVAULT's entnommen. Es sollen diese Pillen in Algier, seit dieses im Besitz der Franzosen ist, viel gebraucht werden. Da die Mastix-Pistacie im Nord-Africa keinen Mastix liefert, so ist unter Extract. Lentisci nicht Mastix, sondern das weingeistige Extract aus den Pflanzentheilen zu verstehen, welche an Gerbstoff reich sein sollen und im Aufguss gegen Blutfluss, Ruhr und Blennorrhöen seit jeher benutzt wurden.

Mays.

Zea Mays LINN., *Mays vulgaris* SERINGE, Welschkorn, Türkischer Weizen, eine in Süd-Amerika einheimische, im mittleren und südlichen Europa viel angebaute Graminee, der Gruppe der Phalarideen angehörend.

Stigmata Maydis, Mays-Narben, Mays-Griffel, die nach dem Befruchtungsakte gesammelten und bei Sommertemperatur getrockneten Griffel mit Narben. Dem schiefen, sitzenden, etwas glänzenden Ovarium ist endständig ein Griffel (*stylus*) aufgesetzt, an seinem Ende mit zweispaltiger Narbe. Der Griffel (oder Narbe) ist sehr lang, fadenförmig, der Länge nach parallel zusammengedrückt, weich behaart, gewimpert, an der Spitze zweitheilig, mit pfriemförmigen Lappen. Die Härchen sind einfach, sehr klein und pfriemförmig. Dieser Griffel mit seiner zweilappigen Spitze wird von einigen Botanikern mit Narbe (*stigma*) bezeichnet. Die Griffel ragen aus der Spitze der Scheide wie ein Büschel seidenartiger Fäden, dessen oberer Theil herabhängt, hervor. Im Juni werden diese Büschel gesammelt, auf Brettern ausgebreitet an einem schattigen Orte ge-

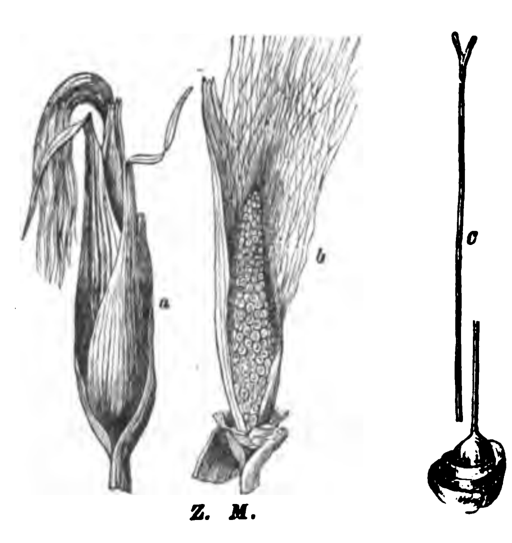


Fig. 91. *Zea Mays.* Weiblicher Blüthenstand. *a* Eine Aehre (achselständige) mit weiblichen Aehrchen, von Spathen (Blättern) umschlossen, 1/10 Grösse. *b* Dieselbe von den Spathen befreit. *c* Ein Aehrchen mit Narbe (Griffel u. Narbe) verkleinert

trocknet und sowohl sehr klein geschnitten, als auch als feines Pulver in dicht geschlossenen Glasgefässen am schattigen Orte aufbewahrt.

Anwendung. Vor Decennien wurden die männlichen Blüthentheile des Mays gegen Harnkrankheiten, die weiblichen Blüthentheile und die Fruchthüllen als Theesurrogat empfohlen. In Frankreich hat man die Griffel mit Narben bei Leiden der Unterleibsorgane angewendet und will man bei Gallenentzündung, Nieren- und Blasenleiden, Blasenkatarrh, Harnbeschwerden, Harngries, wie DASSEIN, OASBAN u. A. berichten, vortreffliche Heilerfolge erzielt haben. In Anwendung kam besonders ein Extract. Die Gaben der Maisgriffel 1,0—2,0—3,0 mehrmals täglich.

Extractum Maydis stigmatum wird durch Extraction der frischgesammelten Griffel mittelst 60-proc. Weingeistes oder der getrockneten mittelst 45-proc. Weingeistes dargestellt und der filtrirte Auszug bis zur Musconsistenz eingedampft. Gabe 0,2—0,4—0,6 3—4 stündlich.

Syrupus Maydis stigmatum wird durch Auflösen von 10,0 Extract in 560,0 Syrupus Sacchari und 30,0 eines 90-proc. Weingeistes dargestellt. Ein Esslöffel voll dieses Syrups enthält ca. 0,25 Extract. JUILLARD lässt aus 12,0 Extract, 350,0 Wasser, 366,0 Zucker und 10,0 eines 60-grädigen Weingeistes den Syrup darstellen. Ein Esslöffel desselben enthält 0,24 Extract und genügt auf 1 Tasse Tisane (DORVAULT). Dosis den Tag über 3—5 Esslöffel.

Dass aus den Früchten des Mays durch eine faulige Gährung Gifte verschiedener Art und Wirkung erzeugt werden, haben CORTEZ und HUSEMANN nachgewiesen (Jahresbericht über den Fortschr. der Pharmacognosie etc., Jahrg. 1878, S. 615). Eine Massenerkrankung von Schweinen zu Fünfkirchen in Folge der Fütterung mit Abfällen aus der Maysstärkefabrikation veranlassten DRAGENDORFF zu Versuchen, doch konnte er keine Gifte aus dem Stärkemehl und anderen Theilen der Maysfrüchte abscheiden (Archiv 1878, 1. Hälfte S. 208 u. f.).

Maysstärkemehl, Amylum Maydis, ist unter Amylum, Handb. I, S. 334, erwähnt und in Abbildung vorgelegt.

Maysöl, als Nebenproduct bei der Maysgährung und Darstellung von weingeistigen Getränken aus Mays gewonnen, wird als Schmiermaterial oder auch als Brennöl verbraucht.

Mel.

Der halbflüssige oder dickfliessende Honig hat ein spec. Gewicht von 1,430 bis 1,440. Wird derselbe nach dem Maasse verkauft, so kann man 1440g auf 1 Liter rechnen. Der starr gewordene und an Levulose ärmere oder an Dextrose reichere Honig wird im Liter 1,5kg fassen. Der Honig besteht aus Dextrose (Honigzucker, Glykose, Traubenzucker), welcher in altem Honig den krystallinischen Theil bildet, Levulose (Fruchtzucker), welche zum grössten Theile den flüssigen Theil des theilweise krystallisirten Honigs bildet, ferner aus kleinen Mengen Saccharose (Rohrzucker). In dem Bodensatze hat man auch Mannitkrystalle angetroffen. Weitere Bestandtheile sind 0,1—0,3 Proc. freie Säuren (Ameisensäure, Milchsäure, Essigsäure etc.), Farbstoff, den Pollenkörperchen entstammend, 0,2—0,5 Proc. Schleim, 0,5—1,5 Proc. Proteïn oder Albuminsubstanz, 18—25 Proc. Feuchtigkeit und höchstens 0,5 Aschenbestandtheile (HAGER).

J. König führt als Resultat von 6 Analysen einen Gehalt von Proc. 78,74 Fruchtzucker (Levulose und Dextrose); 2,69 Rohrzucker; 1,29 Stickstoffkörper; 16,13 Wasser an.

Der Maihonig hat einen angenehmeren Geschmack als der im Herbst geerntete. Der Illirische Honig soll einen Melilotusgeschmack haben und ist dunkelfarbig, der Ungarische ist ebenfalls dunkel, der Italienische ist etwas bitterlich, der Nord-Deutsche ist säuerlich,. Havanna-, Illinoishonig schmeckt entfernt aromatisch und ist weisslich bis weissgelb. Der Lindenhonig (Lippitzhonig) und der Haidehonig (den Blüthen des Haidekrautes und des Buchweizens entstammend) dürften für pharmaceutische Zwecke den Vorzug erhalten, besonders vor dem Amerikanischen (weisslichen) Honig, welcher gewöhnlich reichlich Säure enthält.

Prüfung. Verfälschungen des Honigs sind sehr häufig vorgekommen. Die häufigste Verfälschung ist der Kartoffelstärkesyrup und Stärkezucker, so wie der Kunsthonig, welcher Weizenstärke zur Grundlage hat, welche Stärke durch Oxalsäure in Glykose übergeführt, dann mit Rohrzucker und echtem Honig vermischt ist. Die während der Abscheidung des Honigs aus den Waben in diesen übergehenden Unreinigkeiten sind sämmtlich leicht zu erkennen. Die Honige einiger Gegenden haben, wie schon erwähnt ist, eine abweichende Farbe, sind z. B. strohgelb, weissgelb, bräunlichgelb, braungelb, röthlichgelb, grünlichgelb, gelblichbraun, dunkelbraun. Die Farbe entstammt wahrscheinlich den Pollenkörperchen, denn der dunkelfarbige Honig enthält viel dunkelfarbige Pollenkörperchen. Auch der Geruch ist nicht ein und derselbe.

Die Untersuchung des Honigs beginnt man damit, dass man davon nach gehöriger Durchmischung 20g mit 60g eines Weingeistes von 0,828 spec. Gew. durch kräftiges Schütteln mischt. Wäre der Honig nicht langsam- und dickfliessend (von dicker Mellagoconsistenz), vielmehr starr, so ist er durch Erwärmen und Mischen mit circa 10 Proc. Wasser in die langsam- und dickfliessende Form überzuführen. Wäre er von der Consistenz des Syrupus simplex, so müsste er durch Abdampfen um ca. 10 Proc. consistenter gemacht werden, damit er (bei 16 bis 18° C.) die Honigconsistenz erlangt, also die Tropfenbildung nicht zulässt, sein spec. Gew. 1,420—1,440 beträgt. Von diesem Honig wird also 1 Th. in ein tarirtes Glasgefäss mit nicht zu enger Oeffnung eingegossen, 3 Th. Weingeist von 0,828 spec. Gew. dazugegeben, das Gefäss geschlossen, und die Mischung durch starkes Schütteln bewirkt. Der Wasserzusatz zu dem starren Honig ist so abzumessen, dass aus dem aufzugiessenden Weingeist von 0,828 spec. Gew. ein Weingeist von 0,834 spec. Gewicht d. h. ein 90-vol.-proc. entsteht. Dieser letztere resultirt aus der Mischung des normalen langsam- und dickfliessenden Honigs ebenfalls. Während 5-stündigen Beiseitestehens der weingeistigen Honigmischung muss mehrere Male umgeschüttelt werden. Die durchschüttelte Flüssigkeit wird durch ein tarirtes Filter in einem Glastrichter, der bedeckt zu halten ist, gegossen, oder wegen schnellerer Filtration giesst man die Flüssigkeit zuerst unter Decanthation in das Filter, die zweite Hälfte nach vorherigem starkem Schütteln. Bei echtem Honig geht die Filtration sehr leicht von Statten. Das Filtrat wird nun in Betreff seines spec. Gewichtes geprüft. Bei reinem Honige ist das spec. Gewicht des weingeistigen Filtrats 0,905—0,913, meist 0,907—0,911. Enthält der Honig beigemischten Rohrzucker, so geht das spec. Gewicht über 0,913 hinaus und steigt bis auf 0,925, enthält er aber Stärkezucker, Stärkesyrup, künstlichen Honig, so ergeben sich folgende drei Resultate. Entweder hat sich am Grunde der weingeistigen Mischung eine honig- oder syrupdicke Schicht abgesetzt und die filtrirte weingeistige Lösung zeigt ein spec. Gewicht geringer als 0,905 oder auch ein solches von 0,905—0,913, oder es hat sich bei gleichzeitiger Gegenwart von

Rohrzucker keine oder nur eine sehr geringe dickflüssige Masse in der weingeistigen Mischung abgeschieden, aber das spec. Gewicht geht über 0,913 hinaus und kann selbst 0,935 erreichen. In diesem letzteren Falle liegt wahrscheinlich ein künstlicher Honig vor. Drittens erweist sich bei Gegenwart von Stärkesyrup die weingeistige Mischung meist weisslich oder lactescirend und während sich bei reinem Honig im Verlaufe von 2 Stunden eine obere wenig trübe oder ziemlich klare Flüssigkeitsschicht sammelt, ist diese bei Stärkesyrup-haltigem Honig noch stark trübe und ist dies noch selbst nach 4—5-stündigem Stehen. Dieser letztere Umstand ist wohl zu beachten.

Nach der Bestimmung des spec. Gewichtes der weingeistigen Honiglösung, wird der Filterinhalt mit einem gleichen Weingeist (0,828 spec. Gew.) nachgewaschen, und von dem ausgebreiteten Filter mittelst eines Messers in ein tarirtes Schälchen übertragen und an der Luft oder bei schwach lauer Wärme getrocknet. Hier ist angenommen, dass ein etwa vorhandener dickflüssiger Bodensatz in der weingeistigen Lösung in das Filter übertragen wurde.

Der theils an der Luft, theils bei lauer Wärme von seinem Weingeistgehalt befreite Filterrückstand stellt bei jungem Honig eine mehr zimmtfarbene, bei altem Honig eine bräunliche, graugelbe oder lehmfarbene, zwischen den Fingern zerreibliche, im Mörser sogar zu feinem Pulver zerreibbare, viel Dextrosekrystallchen enthaltende Masse, 5—13 Proc. vom Gewichte des Honigs betragend, dar. Aus einem als Rest aus einem Fasse entnommenen Honig betrug dieser Filterrückstand 16 Proc. Ist er dagegen nicht trocken trotz eintägigen Abtrocknens bei 20—25° C., nicht zerreiblich zwischen den Fingern und im Mörser, sogar zusammenbackend, schmierig, klebrig (ganz oder theilweise), vielleicht auch plus dem dickflüssigen Bodensatz über 13 Proc. hinausgehend, so liegt auch ein mit Stärkesyrup oder Indischem Syrup verfälschter Honig vor. Eine nur 10 Proc. betragende Fälschung raubt dem getrockneten Filterrückstande die Eigenschaft, zwischen den Fingern pulverig zerreiblich zu sein. Die Verfälschung ist um so grösser, je schmieriger dieser Rückstand ist, und ein voller Kunsthonig dürfte sogar einen Rückstand von Extractconsitenz liefern. Dieser Rückstand wird in zwei gleiche Theile geschieden, der eine Theil zur chemischen Untersuchung, der andere zur Bestimmung der Asche verwendet. Ist daran gelegen, den Wachsgehalt zu bestimmen, so wird dieser mittelst warmen Benzols extrahirt etc.

Zur mikroskopischen Prüfung muss ein Quantum im Umfange einer $^1/_5$-Linse vom noch feuchten, also vom nicht getrockneten Filterrückstande entnommen und mit einem Tropfen Glycerin gemischt werden, um davon sofort, ehe eine Lösung der Dextrosekrystallchen stattfindet, die Hälfte für sich, die andere Hälfte mit einem halben Tropfen dünner Jodlösung gemischt unter dem Mikroskop einer Musterung zu unterwerfen.

Bei der Einäscherung darf sich der Rückstand nicht ganz so wie Zucker verhalten, welcher bei der Verkohlung sehr stark blasig aufschäumt. Die verkohlende Rückstandsmasse schmilzt auch wohl, doch ist das Schäumen kaum $^1/_{10}$ so stark wie bei Zucker. Die Aschenmenge darf nicht über 0,15 Proc. des Honigs hinausgehen.

Die mikroskopische Schau giebt zum Theil Anweisung für die chemische Prüfung. Würden z. B. Stärkemehlkörnchen, oder Partikel von geröstetem Brote in dem Rückstande erkannt und wollte man diesen Theil quantitativ bestimmen, so wird die reservirte Hälfte des Filterrückstandes zerrieben, mit der 20- bis 30-fachen Menge 68-proc. Weingeistes macerirt und geschüttelt und im Filtrum zuerst mit diesem Weingeist, zuletzt mit 90-proc. Weingeist ausgewaschen, um den Zuckergehalt zu beseitigen, und das Filter ausgebreitet an einem schwach lauwarmen Orte getrocknet. Bei echtem Honig ist dieser zweite getrocknete

Filterrückstand zerrieben ein zimmtfarbenes Pulver ohne besonderen Geschmack, 2 bis höchstens 6 Proc. vom Gewischte des Honigs betragend. Er enthält die stickstoffhaltige proteïnische Substanz und die Pollenkörperchen, so wie die Rudimente vom Zellgewebe der Bienen und Pflanzen und einige Wachspartikel, wenn letztere nicht vorher durch warmes Benzol beseitigt waren.

Dieser von seinem Dextrose- oder Zuckergehalte befreite Filterrückstand wird mit 2-proc. Schwefelsäure 5 Stunden einer Temperatur von 100° C. ausgesetzt, um das Stärkemehl in Glykose überzuführen und diese mit kalischer Kupferlösung quantitativ zu bestimmen. 100 Th. Glykose entsprechen 90 Th. Stärkemehl im vollkommenen trocknen Zustande. Um die Menge der Feuchtigkeit zu erfahren, welche einem lufttrocknen Stärkemehl anhängt, so dividirt man in die Zahl des Gewichtes des gefundenen trocknen Stärkemehls mit 5,3. Hatte man z. B. 6 Proc. Stärkemehl durch Analyse gefunden, so beträgt das Gewicht des dem Honig beigemischten lufttrocknen Stärkemehls (6:5,3 = 1,13 + 6 =) 7,13 Proc. Auf Brot berechnet schätzt man 2 Th. Brot = 1 Th. lufttrocknen Stärkemehls.

Die Pollenkörperchen haben gewöhnlich eine verschiedene Grösse und Gestalt. Bei 150facher Vergrösserung von Erbsengrösse bis herab zur Grösse eines kleinen Stecknadelknopfes, meist kugelig, undurchsichtig und durchsichtig, punktirt oder glatt, meist farbig und zwar gelb oder bräunlichgelb, einige röth-

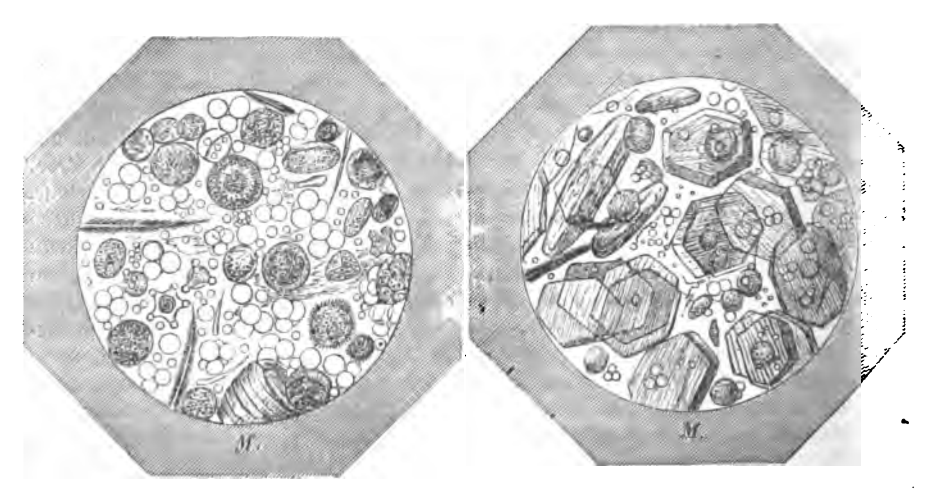


Fig. 92. Filterrückstand aus der Filtration einer wässrigen Honiglösung. Pollenkörperchen, theils durchsichtig, theils nicht durchsichtig. 150fache Vergr.

Fig. 93. Filterrückstand aus der Filtration einer kalt bereiteten weingeistigen Honiglösung. Zuckerkrystalle neben Pollenkörperchen. 100fache Vergr.

lich oder grünlich oder bläulich nuancirt, einfach, aber auch bi-, tri- und tetrageminat, selten massig gruppirt. Etwa in dem jodirten Objecte vorhandene Stärkemehlzellen, welchen viele Pollenkörperchen ähnlich sind, lassen sich leicht erkennen. Vereinzelte Stärkemehlkörnchen können durch Stäuben in den Honig gekommen sein, wären also nicht als Verfälschung aufzufassen. Dieser Umstand ist besonders zu erwägen.

Wenngleich die Spiritusprobe, die Lösung des Honigs in Weingeist insofern eine unsichere ist, als das Verhältniss zwischen Honig und Weingeist wegen der verschiedenen Consistenz des Honigs Lücken darbietet, so gewährt sie doch in den meisten Fällen ziemlich sichere Anhaltspunkte und vervollständiget die Untersuchung, welche dann durch die weiter unten angegebene Methode Planta

Reichenau's ihren Abschluss findet und das Urtheil, ob der Honig rein oder verfälscht ist, sichert.

Das spec. Gewicht einer filtrirten, kalt gesättigten Lösung des Honigs in Weingeist von 0,828 spec. Gewicht beträgt 0,990 — 1,000, eine in der Wärme bewirkte, dann erkaltete Lösung des käuflichen Stärkezuckers in Weingeist von 0,830 hat ein spec. Gewicht von 0,918 — 0,921 und enthält circa 17,5 Proc. Glykose. Eine kaltgesättigte Lösung des Rohrzuckers in Weingeist von 0,830 hat zwar nur ein spec. Gewicht von 0,843, dennoch wird der Rohrzucker in Gesellschaft der Levulose stärker gelöst, so dass die weingeistige, Rohrzucker enthaltende Honiglösung (1:3) eine über 0,913 hinausgehende Eigenschwere besitzt.

Dunkelfarbigem Honig geben die Pfefferküchler gemeiniglich den Vorzug. Dies ist Grund, warum man, besonders in Frankreich, den Honig mit geröstetem feingepulvertem Brote oder mit Indischem Syrup oder mit Essenz aus gebranntem Zucker versetzt. Dieses Verfahren ist dann nur straffällig, wenn der Honig als natürlicher, nicht aber, wenn er als gebräunter Honig verkauft wird. In letzterem Falle würde der Käufer die Bräunung auch selbst ausführen. Das Brot dürfte leicht, die Zuckertinktur durch Geruch und Geschmack oder durch die dunkelfarbige weingeistige Lösung nachgewiesen werden.

Der zweite Theil der Prüfung ist eine chemische und wird mit dem mit der 2-fachen Menge Wasser verdünnten und filtrirten Honig vorgenommen. Der Indische Syrup oder Caramelsyrup, welcher auch zur Bräunung des Honigs gebraucht wird, ist reich an Chloriden, während der Honig davon höchstens Spuren enthält. Die mit Salpetersäure sauer gemachte filtrirte Honiglösung wird, wenn echter Honig vorliegt, keine oder nur eine äusserst schwache Trübung durch Silbernitrat erleiden. Gerbsäure färbt den verdünnten filtrirten Honig nicht dunkler und giebt damit im Verlaufe einiger Stunden eine hellbraune Trübung. Der Indische Syrup und oft auch Stärkezuckersyrup werden durch Gerbsäure dunkel gefärbt und es bildet sich allmählich ein fast schwarzbrauner Niederschlag. Ammoniumoxalat trübt Honiglösung nur sehr unbedeutend, Stärkesyrup, auch Indischen Syrup aber gewöhnlich stärker als den Honig. Jodjodkalium trübt den Honig, den Stärkesyrup, auch Indischen Honig nur zuweilen. Baryumchlorid trübt den Honig entweder nicht oder höchst unbedeutend, dagegen werden Stärkesyrup und Indischer Syrup meistens stärker getrübt. Pikrinsäurelösung 2 Vol. mit 1 Vol. der filtrirten Honiglösung gemischt und bei Seite gestellt, giebt sofort eine Trübung, welche aber nach einem Tage noch amorph und frei von Krystallgebilden ist, während Indischer Syrup und auch Stärkesyrup meist spiess- oder nadelförmige Krystalle (bei 30—50facher Vergrösserung zu betrachten) oder auch krystallinische körnige Gebilde (bei 100—200-facher Vergrösserung zu betrachten) absetzen. Mercurichloridlösung giebt mit verdünntem filtrirtem Honig meist eine klare Mischung, welche aufgekocht sich trübt und nach einem Tage einen flockigen Bodensatz bildet. Stärkezucker und Indischer Syrup geben mit Mercurichlorid auch eine klare Mischung, aufgekocht setzt sich aber ein schwerer Bodensatz ab, welcher beim Schütteln nichts flockiges erkennen lässt. Kaliumferrocyanid bewirkt mitunter in der Ruhe eine kaum merkliche Trübung, ohne dass metallische Verunreinignngen vorliegen, sollte dadurch sofort eine Trübung erzeugt werden, so ist auch mittelst Schwefelwasserstoffs in der angesäuerten und ammoniakalischen Honiglösung auf Metalle zu vigiliren. Die Prüfung auf Arsenik wird am besten mit Kupfermetall ausgeführt. Die Anwendung von Silbernitratpapier in der Hager'schen Methode des Arsennachweises ist hier untersagt, weil der Honig oft starke Spuren Ameisensäure enthält.

In dem Verlaufe dieser Prüfungsmethode, welche Hager dreimal mit Erfolg

durcharbeitete, wird man kein Verfälschungs- oder Verunreinigungs-Object des Honigs übersehen.

Da der Stärkezucker von Dextrin nicht frei ist, so kann auch die Gegenwart dieses Zuckers im Honig durch Bestimmung des Zuckers erkannt werden. Der Gehalt an Glykose beträgt im jungen Honig 55—65, im alten 65—75 Proc. In dem künstlichen Honig steigt dieser Gehalt höchstens auf 50 Proc., meist 30—40 Proc. Die Bestimmung geschieht, wie Handb. II, S. 855 und 856 angegeben ist. PLANTA-REICHENAU bestimmt zuerst die Glykose in dem Honig, dann versetzt er Honig mit 2 Proc. Schwefelsäure, verdünnt mit Wasser und erhält die Mischung 2 Stunden kochend, um Dextrin und etwa beigemischten Rohrzucker in Glykose überzuführen, und bestimmt nun in diesem veränderten Honig die Glykose. Bei echtem Honig ist der Unterschied im Glykosegehalt im unveränderten und in dem mit Schwefelsäure versetzten und gekochten ein geringer, bei Gegenwart von Stärkezucker und Rohrzucker aber ein bedeutender. Ein gefälschter Honig ergab z. B. direct 34,7 Proc. Glykose, nach der Kochung aber 78,09 Proc. Dieses Mehr beträgt dagegen bei echtem Honig nur 5—10 Proc. Man vergl. auch pharm. Centralh. 1880, S. 202 u. 203.

Dass der Stärkezucker immer an einem starken Gypsgehalt zu erkennen sei, ist eine irrthümliche Angabe, denn schon mehrmals kam ein künstlicher Honig zur Untersuchung, welcher auf Schwefelsäuregehalt geprüft mit Baryumchlorid keine stärkere Trübung ergab als der echte Honig. Wer aus der Darstellung eines künstlichen Honigs ein Geschäft macht, wird auch die Glykoficirung des Stärkemehls ohne Schwefelsäure ausführen.

Anwendung. Ueber die Nährfähigkeit des Honigs vergl. pharm. Centralh. 1880, S. 470. Aus Ungarn berichtete man, dass dort der mittellose Familienvater Honigumschläge um den Hals und Honiggenuss als Präservativ und auch als Heilmittel gegen Diphtheritis und sogar stets mit sichtlichem Erfolge anwende. Auffallend ist, dass solche Leute überhaupt Präservative anwenden. Diese Nachricht lässt allen Zweifel zu.

Honig mit vielem Wasser verdünnt wird als Getränk (Hydromel) bei katarrhalischen Leiden benutzt, mit Salbeiaufguss als Gurgelmittel, zu Waschungen und Umschlägen gegen verschiedene Hautleiden, mit Mehl und auch mit Leinmehl, Grütze als Cataplasma zur Maturation von Geschwüren, unvermischt aufgestrichen gegen Mitesser (Comedonen) gebraucht.

Giftiger Honig scheint in Deutschland nicht vorzukommen. Von einem solchen berichtete der Kriegscorrespondent der Daly News 1877 aus Armenien in dem Thale Batum, in der Nähe der Gegend, in welcher vor 2000 Jahren Xenophon giftigen Honig antraf, durch welchen die griechischen Soldaten vergiftet wurden, ohne jedoch davon zu sterben. Jener Korrespondent erwähnt die Untersuchung des Honigs, welche keine giftigen Bestandtheile erkennen liess, doch wachse in diesen Gegenden viel Conium und Hyoscyamus. Der englische Viceconsul BILIOTTI berichtet aus Trebisonde (im nordöstlichen Kleinasien) ebenfalls von giftigem Honig und dass man nur das Wachs verbrauche, den Honig selten geniesse. Vergiftungssymptome seien Schwindel, Erbrechen, Rausch. Der an der Küste des Schwarzen Meeres häufigen *Datura Stramonium* wird der giftige Honig zugeschrieben. Da der Nectarsaft der Blüthen, auch der narkotischen Pflanzen, nicht Gifte enthalten soll, so wurde die Existenz giftigen Honigs von Vielen negirt. Man hielt den giftigen Honig nur für einen giftig gemachten.

Die Dahlien-Blüthen sollen ein Gift für die Bienen sein und ist die Bienenzucht in der Nähe eines Dahlienflors zu vermeiden. Den Nektarsaft des Oleanders sollen die Bienen meiden.

Tazma nennt man eine Honigsubstanz, welche in Aethiopien in Erdlöchern aufgefunden wird und ein Sammelproduct oder Secret eines mückenartigen Thieres ist. Sie enthält keine Saccharose, dafür aber gegen 28 Proc. Dextrin.

Mel depuratum (Handb. II, S. 437). Ueber die Reinigung des Honigs haben sich mehrere Praktiker ausgelassen, ohne jedoch einen gereinigten Honig für arzneiliche und einen solchen für ökonomische Zwecke scharf zu unterscheiden. Der erstere kann nur nach einer Methode hergestellt werden, welche weder den Honig wesentlich verändert, noch ihn mit Substanzen verunreinigt, welche nicht Honig sind. Die Reinigungen mittelst Tannins, Carragaheens, Gelatine, Aetzkalkes und dergl. müssen als unpassende verworfen werden, so auch diejenige durch alleiniges Kochen und Abschäumen, weil dadurch ein zu dunkles und auch saures Präparat erlangt wird. Wesentlich ist die Beseitigung der freien Säuren aus dem Honig und die Herstellung eines neutralen oder doch kaum sauren Honigs. Die im Handb. II, 437 gegebene Vorschrift fordert: Verdünnen mit der $1^1/_2$-fachen Menge Wasser, Erhitzen bis auf 100° C., Versetzen zuerst mit kleinen Stückchen Fliesspapier (Filterschnitzel 10 g oder 1 Bogen Fliesspapier auf 1 kg Honig) und nach dem Umrühren oder $^1/_2$ Stunde später mit grobem Holzkohlenpulver (10 g auf 1 kg Honig) und dann, um die Säure zu tilgen, Zusetzen von 3—5 g gefällten feinzerriebenen Calciumcarbonats (Kreide ist weniger zu empfehlen), Erhitzen bis zum Aufkochen und Coliren durch einen Spitzbeutel. Zuerst setzt man 3 g Calciumcarbonat hinzu und dann davon nach und nach mehr, bis zu einem geringen Ueberschuss oder bis nach jedesmaligem Umrühren sich die Flüssigkeit völlig neutral erweist.

Ob die vollständige Klärung erreicht ist, erforscht man dadurch, dass man eine Portion der Flüssigkeit in ein weites Reagirglas giebt und in kaltes Wasser stellt. Zeigt sich in einer Viertelstunde eine Schichtung in eine ziemlich klare und eine trübe flockige Masse, so ist die Klärung erreicht. Im anderen Falle setzt man noch Holzkohlenpulver oder Filtrirpapierschnitzel hinzu und erhitzt nochmals zum Aufkochen. Sollte dennoch die Klärung nicht erreicht sein, so greife man zum weissen Bolus, welchen man (20—30 g auf 1 kg Honig) mit Wasser anrührt und zumischt. Der weisse Bolus ersetzt auch wohl das Filtrirpapier und kann man denselben in 2—3-facher Menge von dem Gewichte des Filtrirpapiers anwenden.

Einer Kritik der verschiedenen Reinigungsmethoden und den Angaben der Ausführung derselben hat HAGER in seinem Commentar zur Pharm. Germ. einen reichlichen Platz gewährt und sagt er (S. 376, II des Comment.), dass sich in Stelle des Kohlenpulvers weisser Thon oder weisser Bolus (auf 1000 Th. Honig 25—40 Th. dieser Erden) empfehlen. Will man das Fliesspapier nicht anwenden, so muss eine doppelt so grosse Menge dieser Erden im trocknen Zustande verwendet werden. Früher benutzte man Löschpapier, jedoch ist dieses immer zu unrein, selbst arsenhaltig. Mancher Honig kann durch eines der Klärungsmittel klar gemacht werden, ein anderer erfordert zwei verschiedene Klärungsmittel, der Masse nach bald mehr, bald weniger. Um nun nicht durch Versuche Zeit zu verlieren, sind stets zwei Reinigungsmittel rathsam z. B. Fliesspapier und Holzkohlenpulver oder Fliesspapier und weisser Bolus. Die Entsäuerung mittelst Calciumcarbonats ist ein wesentlicher Theil der Klärung. Die in dem Honig vertretenen eiweissartigen Stoffe werden durch die Säuren in Lösung erhalten und erschweren die Klärung. Mit Beseitigung der freien Säure gerinnen jene Albuminoïde beim Aufkochen des verdünnten Honigs, und die Flüssigkeit liefert ein klares Filtrat.

Die Methode der Klärung durch Zusatz von Fliesspapier (Löschpapier) wurde 1842 von ANDRÉ angegeben, diejenige mit Galläpfelpulver resp. Gerbsäure hat

nicht MOHR zum Autor, wie man wiederholt in den Fachblättern angegeben findet, sondern MENEGAZZI und wurde vor 3 Decennien veröffentlicht. Bald darauf schlug HOFFMANN vor, die Klärung mittelst Gerbstoffes und Leims zu bewirken, welche Methode aber von WILMS und KRAUTHAUSEN sofort als eine sehr unpassende bezeichnet wurde (Arch. d. Ph. 1857, 1. Hälfte S. 39—43). Die Klärung mittelst Knochenkohle wurde von OTTO KÖHNKE angegeben, ist aber nicht in Aufnahme gekommen, weil in dieser Kohle nicht selten Schwefelcalcium vertreten ist. MENEGAZZI schrieb auf 1000 g Honig 5 g Galläpfelpulver vor. Diese Menge ist selbstverständlich abhängig von der Menge der Albuminkörper, welche im Honig vertreten sind. Ein gereinigter Honig für Arzneizwecke darf durch Gerbstoffkörper, Leim, Schleimkörper, Hühnereiweiss nicht geklärt sein, denn diese Stoffe lassen in dem Honig Theile zurück, welche die Haltbarkeit desselben theils mindern, theils im Honig als ungehörige beurtheilt werden müssen.

Es ist mitunter beobachtet worden, dass der mit Kreide saturirte Honig nach dem Aufkochen wieder sauer reagirte. Ursache dieser Erscheinung ist die Gegenwart von Formiat und Acetat des Ammonium, welche beim Siedepunkte in Ammon und Säure zerfallen.

Melilotus.

Melilotol. Schon vor Jahren versuchte T. L. PHIPSON die Menge Cumarin zu bestimmen, welche *Melilotus offic.* enthält. Bei diesen Experimenten entdeckte er eine neue Substanz, das Melilotol, welches gewisse Analogien mit dem Salicylol (Salicyligsäure) und dem Cumarin bietet. Wenn man die blühende getrocknete Pflanze mit Wasser destillirt, das Destillat mit Aether ausschüttelt und die ätherische Lösung abdampft, so bleibt Melilotol als Rückstand. Die Ausbeute beträgt ungefähr 0,2 Proc. der lufttrocknen Pflanze. Melilotol bildet ein bräunliches Oel von saurer Reaction, ist sehr wenig löslich in Wasser, dem es seinen angenehmen Geruch ertheilt, schwerer als Wasser, leicht löslich in Weingeist und Aether. Sein Geruch gleicht mehr dem von *Anthoxanthum odoratum* als dem des Cumarins oder der Tonkabohne. Beim Kochen mit conc. Kalilösung liefert es reichliche Mengen Melilotsäure unter Entwickelung eines schwachen Geruches nach bitteren Mandeln. Die Analyse des Melilotols ergab Zahlen, welche mit der Formel $C_9H_8O_2$ übereinstimmen, während die des Cumarins $C_9H_6O_2$ ist. PHIPSON stellt nicht in Abrede, dass in der Pflanze auch fertig gebildetes Cumarin vorkomme, allein ihren angenehmen Geruch verdankt sie dem Melilotol. Es kommt darin gemeinschaftlich mit Melilotsäure ($C_9H_{10}O_3$) vor. Wenn man letztere nach dem Verfahren von ZWENGER abscheidet, so erhält man immer gewisse Mengen des Melilotols, von dem sie sich nur schwer trennen lässt.

Melilotol differirt von dem Cumarin durch seine Zusammensetzung, durch seine Reaction auf Lackmus, sowie durch seinen Geruch und durch die Eigenschaft, dass es aus seiner weingeistigen Lösung nicht krystallisirt. Von der Melilotsäure unterscheidet es sich ebenfalls durch Geruch, Zusammensetzung, mangelndes Krystallisationsvermögen etc. Es ist möglich, dass sich in dem Melilotenkraute das Cumarin zuerst bildet und dass dieses dann unter dem Einflusse nascirenden Wasserstoffs sich in Melilotol umwandelt, welches seinerseits unter Aufnahme von Wasser in Melilotsäure übergeht: $C_9H_6O_2$ (Cumarin) + $2H =$ $C_9H_8O_2$ (Melilotol). — $C_9H_8O_2 + H_2O = C_9H_{10}O_3$ (Melilotsäure). Wenn man das Cumarin mit nascirendem Wasserstoffe (Natriumamalgam) behandelt, so erhält

man Melilotsäure; in diesem Falle macht die Reaction bei der Bildung des Melilotols nicht Halt, sondern vollendet sich sogleich unter Mitwirkung des Wassers. Im Monat August soll die Pflanze weit mehr Melilotol und Melilotsäure als Cumarin enthalten.

Persische Melilotenfrüchte. Die aus Persien kommenden Melilotenfrüchte entstammen wahrscheinlich dem *Melilotus Mauritanicus* WILLDENOW (*Melilotus Indicus* DESFONTAINES), dessen Samen seit ältester Zeit als Medicament gebraucht wurden und durch starken Cumaringehalt (Melilotol-Gehalt?) ausgezeichnet sind. Die Früchte bestehen aus kleinen halbmondförmigen, an der Spitze nach Aussen gekrümmten, 2—3 cm langen, gelblichgrauen Schoten. Dieselben sind auf beiden Seiten buchtig hohl und enthalten 2 Samenbehälter, deren jeder eine Reihe kleiner graugelber rhomboïdaler Samen einschliesst, welche auf der einen Seite eine tiefe Kerbung zeigen und unter dem Vergrösserungsglase betrachtet mit schwarzen Flecken bedeckt sind.

Liqueur de la Chartreuse, Chartreuse (spr. schartröhs'), ist ein Liqueur, welcher im Kloster der grossen Kartause bei dem Dorfe Chartreuse (Departement Isère, Frankreich) neben andern Geheim-Arzneimitteln angefertigt und in den Handel gebracht wird. Die Anfertigung dieses Liqueurs wurde 1864 den Mönchen vom Papste verboten. Nun machen sie ihn ausserhalb des Klosters. Man unterscheidet einen weissen oder farblosen, einen gelben und einen grünen. Die Basis bilden weingeistige Destillate aus Melilotus, Melisse, Pfefferminze, Anis, Gewürzen, Angelica etc.

Chartreuse blanche. Die getrockneten Kräuter von Melilotus, Melissa, von jedem 100g, Anis, Sternanis, Pfefferminze, Wermuth, Angelica-Wurzel, frische Pomeranzenschalen, frische Citronenschalen von jedem 50g, Macis, Gewürznelken, Englisches Gewürz, Calmuswurzel, von jedem 5g, Pomeranzenblüthen 30g (oder 0,03g Pomeranzenblüthenöl) werden mit 6 Liter 90-proc. Weingeist und 15 Liter Wasser übergossen und davon 9 Liter abdestillirt. Das Destillat wird mit Syrupus Sacchari 2,5 Liter und 0,8 Liter Himbeerwasser gemischt.

Chartreuse verte ist dasselbe Destillat aber versetzt mit 2 Liter Syrupus Sacchari und 0,5 Liter Rosenwasser und tingirt mit Safrantinctur und blauem Carmin, so dass die Mischung eine angenehme grüne Farbe hat.

Chartreuse jaune ist ein gleiches Destillat, gemischt mit 2,5 Liter Syrupus Sacchari und einer genügenden Menge Safrantinctur.

Mentha.

Oleum Menthae crispae soll viel Carvol enthalten.

Oleum Menthae piperitae. Das aus Amerika kommende Oel ist meist mit Sassafrasöl verfälscht. Eine Reaction darauf vergl. Handb. II, S. 446 und 926 unter Ol. Sassafras. Ueber Patent-Pfefferminzöl vergl. Olea aetherea.

Die von JEHN zuerst beobachtete rothe Färbung der Mischungen aus Chloralhydrat und Pfefferminzöl beruht nach DUNIN v. WASSOVICZ in dem Gehalt des Chloralhydrats an freier Salzsäure. Diese Färbung tritt auch in Mischungen des sauren Chloralhydrats mit anderen flüchtigen Oelen auf, z. B. mit Anisöl.

Ueber Bestandtheile des Pfefferminzöls findet man Näheres im Archiv der Pharmacie 1881, erste Hälfte S. 222 u. f. GLADSTONE und MASON bezeichnen den

oxydirten Theil des Oels mit Menthol ($C_{10}H_{14}O$), und den im Chinesischen und Japanischen Minzöle enthaltenen krystallisirenden Antheil mit Mentholkampher ($C_{10}H_{20}O$). Im Jahre 1862 erklärte OPPENHEIM den Pferminzkampher für einen 1-atomigen Alkohol, $C_{10}H_{19}HO$, und nannte ihn Menthol. Im Jahre 1876 wiesen BECKETT und WRIGHT nach, dass Menthol mit der aromatischen und Paraffin-Reihe zusammenhängt. Aus dem Brommenthol, $C_{10}H_{19}Br$, erhielt man durch Einwirkung von Zinkchlorid Menthén. Der flüssige Theil des Pfefferminzöls, welcher den Mentholkampher in Lösung erhält, fand MORIYA zusammengesetzt aus $C_{10}H_{18}O$. Vergl. auch chem. Centralb. 1881, S. 72.

Oleum Menthae Japonicum crystallisatum, Pfefferminz-Kampher, (Menthol, Menthén) ist die im Handb. II, S. 445 als Japanisches oder Chinesisches Pfefferminzöl aufgeführte Droge, welche DUNCAN als ein mit dem Thymol concurrirendes Antisepticum empfahl. Somit ist sie ein gesuchter Handelsartikel geworden. Die Darstellung dieser aus Menthol bestehenden Droge geschieht mit Hilfe der Kälte, und das gleichzeitig als Flüssigkeit abgeschiedene Oel wird als Poho-Oel, Poho-Essenz, Po-ho-yo in den Handel gebracht und zum Bereiben oder Bestreichen der Schläfe oder der Stirn bei Migräne und Kopfweh viel gebraucht. In Oesterreich darf nur der Apotheker diese Waare im Detail abgeben. In Deutschland verkaufen es die Kaufleute, was allerdings nicht in der Ordnung ist.

Das krystallisirte Oel ist wie das Poho-Oel als äusserliches Mittel gegen Neuralgien (Ischias, Tic doloureux, Zahnschmerz) empfohlen worden. Von HEINRICH KRAL wurde eine Mischung aus 10 Th. des deutschen Pfefferminzöls mit 1 Th. Senföl in Stelle des Poho-Oeles empfohlen. Nach der Ansicht anderer Praktiker ist ein Verhältniss von 30 : 1 das richtigere. Um einer Verwechselung mit Pfefferminzöl vorzubeugen, so ist diese Mischung mit aller Vorsicht zu dispensiren. Eingenommen darf dieses Oleum menthato-sinapinatum (†) nicht werden.

Tabulae Menthae piperitae sollen sich nach Angabe PRIKRYL's durch Mischung von 1700 Th. gepulvertem Zucker mit 14. Th. Pfefferminzöl und einer Lösung von 14 Th. Gelatine in 150 Th. Wasser sehr schön darstellen lassen. Nach VOMAÇKA lassen sich die Englischen Pfefferminzplättchen aus einer Mischung von 4000 Th. Zucker, 300 Th. Stärkemehl, 1 Th. feinstem Ingwerpulver und 20 Th. bestem Englischem Pfefferminzöl herstellen. Diese Tabletten werden 2 g schwer gemacht (Rundschau).

(1) Linimentum menthatum.

Glycerolatum Menthae.

℞ Olei Menthae piperitae 1,0
Spiritus Vini 5,0
Glycerinae 10,0.

M. D. S. Aeusserlich (gegen Frost und Verbrennungen, frische Brandstellen auf der Haut).

(2) Linimentum Mentholi EGAN.

Spiritus mentholatus. Spiritus Mentholi compositus.

℞ Mentholi (Olei Menthae piperitae crystallisati) 5,0.
Solve in
Spiritus Vini 140,0
Glycerinae 10,0
Olei Caryophyllorum
Olei Cinnamomi ana 1,0.

D. S. Die schmerzende Stelle mit einem Pinsel einige Male den Tag über zu bepinseln (bei Neuralgien, Migräne).

(3) Species antihydropicae FRERICHS.

℞ Foliorum Menthae piperitae
Rhizomatis Calami ana 30,0
Fructus Juniperi 15,0
Foliorum Sennae 12,0.
C. C. M. Fiant species.

D. S. Zum Theeaufguss (bei hydropischen Zuständen, besonders bei Hydrops nach Morbus Brigthii).

(4) Species nervinae HEIM.

HEIM's nervenstärkender Thee.

℞ Foliorum Menthae piperitae 60,0
Foliorum Trifolii 30,0
Radicis Valarianae 15,0.
C. C. M. Fiant species.

D. S. Zum Theeaufguss.

Kräuter-Magen-Elixir, L. WUNDRAM's, eine dunkelgelbe, bittere Flüssigkeit, bestehend aus 4 Th. Aloë, 96 Th. Weingeist, mit Pfefferminzöl aromatisirt. 15g 0,75 Mark. (WITTSTEIN, Analyt.)

Pfefferminzextract von R. HAYRWARDT & Co. (Burlington, Nord-Amerika) gegen Verdauungsbeschwerden, Herz- und Kopfleiden, zur Reinigung des Mundes, der Zähne, des Athems etc. soll eine Chamäleonlösung sein.

Pfefferminzwasser des Dr. med. GEORG KARL KOCH (Parfümerie LUDWIG KOCH's & Co. in Bodenbach a. d. E.). Eine Mischung aus ca. 10 Th. Pfefferminzöl. 1 Th. Thymianöl, 1 Th. Pomeranzenschalenöl, 2 Th. Salpeterätherweingeist und 400 Th. Weingeist. (HAGER, Analyt.)

Wind- und Magentropfen, Dr. HOFFMANN's in Brennporitschen, aus der Hand des Apothekers KARL POTUCEK, besteht aus 3 Proc. Pfefferminzöl, Spuren Aether und Salpeteräther, grösseren Spuren Ipecacuanha und sehr kleiner Menge Opium neben 2,6 Proc. Harz, bestehend aus Jalapenharz und Myrrhenharz. 17,5g 0,8 Mk. (HAGER, Analyt.)

Mercurialis.

Mercurialin (Handbuch II, S. 451) fand REICHARDT sowohl in *Mercurialis perennis* wie in *M. annua*, auch erkannte er darin eine dem Methylamin (C_2H_5N) gleiche elementare Zusammensetzung. Da diese Ammoniakbase aber von dem Methylamin (wahrscheinlich wegen vorhandenen Gehaltes an Feuchtigkeit) abweichende Eigenschaften zeigte, so hält sie REICHARDT für eine besondere Base und nennt sie Mercurialin. C. FAASS und ERNST SCHMIDT stellten aus *M. annua* eine grössere Menge dieser Base dar und fanden, dass sie vom Mono-Methylamin in ihrer elementaren Zusammensetzung und nach ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften in keiner Weise abweiche, also beide Körper identisch seien. Das Methylamin stellten sie aus Coffeïn dar und vermochten das aus *M. annua* dargestellte in Krystallen zu gewinnen, insofern sie die Base völlig anhydrisch machten. Dieselben Chemiker fanden in *M. annua* auch unbedeutende Mengen Trimethylamin neben Ammoniaksalzen und vermuthen, dass auch Dimethylamin in Spuren in dem Kraute vorhanden sein könne (Annal. der Chem. 143, S. 73. Journ. d. Pharm. u. Chem. 1879 S. 514. Zeitschr. d. Oesterr. Apotheker-Vereins 1878, S. 524).

Methylenum bichloratum.

Dieses Anästheticum wird nach W. H. GREENE in folgender Weise dargestellt (Compt. rend. 89, S. 1077). In einen gläsernen Kolben giebt man Chloroform, welches mit seinem 2—3-fachen Volumen absolutem Weingeist verdünnt ist, und Zinkmetall. Der Kolben ist mit Dampfleitungsrohr, welches gut kühl zu halten ist, und mit Eingusstrichter versehen. Allmählich wird concentrirte Salzsäure (in ihrer Menge dem Zink entsprechend) hinzugesetzt und nach vollendeter Reaction destillirt. Das Destillat besteht aus Methylenchlorid, Chloroform und Weingeist. Das Destillat wird durch fractionirte Destillation vom Methylenbichlorid gesondert, welches unter 50° übergeht. Das über diesem Wärmegrade überdestillirende wird wieder mit Zink und Salzsäure behandelt. Auf diese Weise können aus 100 Th. Chloroform 20 Th. Methylenbichlorid oder Methylenchlorid gewonnen werden. Durch Rectification bei 40—45° C. wird das reinere Präparat gesammelt.

Methylenbichlorid ist vom Chloroform leicht zu unterscheiden denn,

Methylenbichlorid (Handelswaare)	Chloroform (Handelswaare)
Spec. Gewicht 1,346—1,3604.	1,480—1,496.
Siedepunkt 40—41° C.	60,8—63° C.
Dampfdichte 42,5.	50,75 (H=1).
Leicht entzündlich, mit stark russender Flamme brennend.	Schwer entzündlich, nur mittelst Dochtes brennend.
Jodlösung ist der weingeistigen Jodlösung in der Färbe ähnlich.	Jodlösung rothviolett.
Geruch und Geschmack dem Chloroform ähnlich.	Geruch und Geschmack dem Methylenbichlorid ähnlich.
In Wasser gegossen nicht lactescirend.	In Wasser gegossen nicht lactescirend.

Man hat eine Mischung aus 8 Vol.-Th. Chloroform und 1 Vol.-Th. absolutem Weingeist dem Methylenbichlorid substituirt, jedoch ist diese Fälschung leicht an der weisslichen Trübung zu erkennen, welche beim Mischen mit Wasser unter sanftem Schütteln eintritt.

Mezereum.

Daphnin kommt die Formel $C_{31}H_{34}O_{19}+4H_2O$ zu (Handb. II, S. 454). Es ist in Aether **nicht** löslich. Seine Lösung in Wasser wird durch Alkalien goldgelb gefärbt. Mit kalter Salpetersäure giebt es eine rothe Mischung, mit kochender geht es in Oxalsäure über. Durch Bleiacetat wird es nicht gefällt. Beim Kochen in verdünnten Säuren zerfällt dieses Glykosid in Zucker und **Daphnetin**, welchem von Zwenger die Formel $C_{19}H_{14}O_9$, von Stünkel aber die Formel $C_9H_6O_4$ gegeben wurde.

Emplastrum Mezerei cantharidatum, Drouot'sches **Pflaster**, wird von Eugen Dieterich (chem. Fabrik zu Helfenberg bei Dresden) von auffallend vorzüglicher und sehr lange Zeit hindurch conservirbarer Qualität (in Blechbüchsen) in den Handel gebracht. Die im Handbuche d. pharm. Praxis unter Cantharides angegebene Vorschrift zur Darstellung dieses Sparadraps liefert im Allgemeinen ein gutes Präparat, nur ist es von minderer Dauer, so dass man alle 8 Wochen wenigstens die Darstellung repetiren muss. Ph. Centralh. 1881, S. 143.

Millefolium.

Herba Ivae. Handb. II, S. 458. Das getrocknete Kraut von *Achillea moschata*, *atrata*, *nana* etc. wird unter dem Namen: **Wildfräuleinkraut** *(herbe de la dame des forêts)* in den Apotheken gefordert. Die **Speikwurzel**, die Wurzel der *Achillea Clavennae* DC. kauen die Bergbesteigenden zur Erleichterung des Athmens.

Augenamulete für Pferde sind kleine seidene Säckchen, circa 1,5 Ctm. dick, gefüllt mit dem Pulver von Kamillen, Schafgarbe etc. Es werden diese Säckchen in den Schopf- und Mähnenhaaren befestigt, und zwar als Sympatheticum gegen Augenkrankheiten.

Decoct der Franziskaner zu St. Mount. 420g einer mit etwas Weingeist versetzten Abkochung von Schafgarbe, Tausendgüldenkraut, Angelica, Kalmuswurzel, Enzian, Süssholz etc. (Wittstein, Analyt.)

Morphinum.

Die Löslichkeit des Morphins (Morphinhydrat) in Chloroform mit verschiedenem Weingeistgehalt hat VAN DER BURG (Prof. zu Leyden) näher geprüft und fand er, dass 100 CC. weingeistfreies Chloroform 0,01 g Morphin, 100 CC. Chloroform mit 1 Proc. Weingeist 0,05 g, mit 5 Proc. Weingeist 0,45 g, mit 10 Proc. Weingeist 0,9 g Morphin lösen, dass zur Lösung von 1 Th. Morphin 120 Th. Chloroform mit einem Gehalt von 10 Proc. Weingeist erforderlich sind.

Anwendung. (Handb. II, S. 464.) Der öftere Gebrauch des Morphins, selbst kleiner Gaben, soll bei manchen Personen einen papulösen Ausschlag mit heftigem Jucken verursachen. Dass eine solche Wirkung nur eine seltene ist und gewöhnlich bei Personen, welche gleichzeitig viel Spirituosen oder Bier geniessen, vorkommt, dürfte die Erfahrung ergeben. Kleine Gaben Kaliumjodid beseitigen die Pusteln.

Das aequivalente Verhältniss unter den Morphinpräparaten ist: 1,0 Morphin = 1,13 Acetat, = 1,25 Hydrochlorid oder Sulfat.

Antidot des Morphins. Der Antagonismus von Morphin und Atropin ist wiederholt in der Praxis constatirt. Ein durch Atropinlösung aus Versehen vergiftetes Kind wurde z. B. durch zwei subcutane Injectionen von je 0,015 g Morphin gerettet (COMEGYS). Eine Frau, welche eine tödtliche Dosis Atropin genommen hatte, wurde durch 0,06 g Morphin subcutan injicirt gerettet (COMEGYS). Eine Vergiftung durch 0,13 g Morphin auf subcutanem Wege bei einem 60jährigen Patienten wurde durch zweimalige Gaben von 0,0015 g Atropin völlig gehoben (WARTON). Eine Vergiftung bei einer Dame, welche 0,3 g Morphin injicirt hatte, wurde ebenfalls durch Atropin beseitigt. Die Vergiftung ergab einen zuckerhaltigen Harn.

Einem Manne, der 15 g Opiumtinktur verschluckt hatte, injicirte T. DAVIS subcutan 2-stündlich 0,0075 — 0,015 g Atropin, dennoch starb der Mann (vielleicht in Folge der Atropinwirkung). In einem Falle einer Morphinvergiftung wurde von LEWIS anfangs 0,005, dann steigend bis auf 0,009 g Atropinsulfat subcutan injicirt, so dass 0,076 g im Laufe von 6 Stunden verbraucht waren. Nach 14-stündigem Koma trat Genesung ein. In einem anderen Falle wurden im Verlaufe einer Nacht sogar 0,1 g Atropinsulfat mit dem erwünschten Heilerfolge subcutan injicirt. JOHNSON wendete selbst 0,03 g Atropinsulfat als Injectionsdosis an.

Chemie und **Analyse.** Aus der Einwirkung des Kaliumferricyanids und der Aetzkalilauge auf Morphin resultirt nach K. POLSTORFF's Untersuchungen Oxydimorphin ($C_{34}H_{36}N_2O_6 + 3H_2O$), wahrscheinlich nach der Gleichung

$$2C_{17}H_{19}NO_3 + 2KHO + K_2Fe_3{}'''(CN)_6 = 2H_2O + K_2Fe_4{}''(CN)_6 + \left\}\begin{matrix} C_{17}H_{18}NO_3 \\ C_{17}H_{18}NO_3 \end{matrix}\right.$$

Oxydimorphin krystallisirt mit $3H_2O$ und bildet mit Säuren Salze. SCHÜTZENBERGER's Oxymorphin, entstanden aus der Einwirkung des Silbernitrits auf Morphinhydrochlorid, ist das vorerwähnte Oxydimorphin, wahrscheinlich entstanden entsprechend der Gleichung:

$$2C_{17}H_{19}NO_3HCl + 2NO_2Ag = \left\}\begin{matrix} C_{17}H_{18}NO_3 \\ C_{17}H_{18}NO_3 \end{matrix}\right. + 2AgCl + 2H_2O.$$

An diese von BROOCKMANN und POLSTORFF gemachten Beobachtung reiht sich das Resultat der Untersuchung derselben Chemiker in Betreff der Einwirkung des Kaliumhypermanganats auf Morphin. In diesem Falle entsteht nicht Oxymorphin, sondern Oxydimorphin. Ueber die chemischen Veränderungen des

Morphins hat POLSTORFF noch weitere Untersuchungen angestellt. Vergl. die bezüglichen Artikel in Bericht. d. d. chem. Ges. 13. Jahrg. Archiv der Ph. 1880.

Ueber das Verhalten des Morphins zu Kaliumferricyanid, die daraus hervorgehende Bildung von Oxydimorphin vergl. Ber. d. d. chem. Ges. XIII, S. 86, Arch. d. Ph. 1880 1. Hälfte S. 374. E. GRIMAUX entdeckte ein Verfahren, Morphin in Codeïn und in homologe Basen umzuwandeln (Compt. rend. 92. S. 1140 etc.; Chem. Centralbl. 1881, Nr. 32).

PELLAGRI's Morphinreaction wird in folgender Weise ausgeführt. Man trocknet die Lösung des Morphins ein, nimmt den Verdampfungsrückstand mit conc. Salzsäure auf, fügt wenige Tropfen conc. Schwefelsäure hinzu und dampft abermals ein. Bei Gegenwart von Morphin bemerkt man an der Wand der Schale eine purpurrothe Färbung und nach Austreibung aller Salzsäure erscheint die rückständige Masse roth. Setzt man nun nach dem Erkalten wieder etwas conc. Salzsäure hinzu, und neutralisirt mit Natriumhydrat, oder Natriumdicarbonat, so entsteht eine violette Färbung, welche in Aether nicht übergeht. Jodhaltige Jodwasserstoffsäure führt das Violett in Grün über, welches Aether mit purpurrother Farbe aufnimmt. Diese Färbungen haben ihren Grund in dem durch Einwirkung der Salzsäure entstandenen Apomorphin. Codeïn verhält sich ähnlich, doch ist es in Aether löslich und dadurch vom Morphin zu trennen. Bei der Neutralisation mit Natriumdicarbonat entsteht bei Codeïn eine blaue, auf Zusatz der jodhaltigen Jodwasserstoffsäure eine rothe Färbung. (Journ. de Ph. et de Ch. 1877, pag. 348.)

JORISSEN's Morphinreaction. Das Verfahren JORISSEN's, selbst sehr kleine Morphinmengen nachzuweisen, besteht darin, dass man die (von fremden Körpern möglichst freie) Morphinlösung eintrocknet, mit einigen Tropfen conc. Schwefelsäure versetzt und auf dem Dampfapparate erhitzt. Der Flüssigkeit wird nun ein kleiner Krystall Ferrosulfats zugesetzt, dieser mit dem Glasstabe zerdrückt und dann wird noch eine Minute hindurch erhitzt. In 2—3 CC. Aetzammonflüssigkeit, welche sich in einem weissen porzellanenen Schälchen befindet, lässt man die schwefelsaure Morphinlösung einfliessen, welche sich am Grunde sammelt. Erscheint die Berührungsfläche roth, am Rande in Violett übergehend, während die Ammonschicht eine blaue Farbe annimmt, und ist nach dem Umrühren die Mischung blau, so war Morphin gegenwärtig. Die Reaction resultirte selbst bei 0,0006 g Morphin und Prof. DONNY erlangte sie sogar bei 0,000006 g Morphin. Codeïn giebt diese Farbenreaction nicht.

Eine andere Reaction, wie JORISSEN angiebt (Journ. de Ph. d'Anvers 1880, pag. 48, Rep. de Pharm. 1880, S. 158) ist folgende. Die eingetrocknete Morphinlösung wird mit wenig conc. Schwefelsäure aufgenommen, im Oelbade bis auf 190—200° C. erhitzt, bis sie eine schwarzgrüne Masse darstellt, und nun tropfenweise in 10 CC. dest. Wasser gegossen. Bei Gegenwart von Morphin resultirt eine blaue Flüssigkeit. Schüttelt man einen Theil dieser blauen Flüssigkeit mit Aether, so färbt sich dieser purpurroth. Wird ein anderer Theil mit Chloroform geschüttelt, so färbt sich dieses blau, bei sehr wenig Morphin aber grünlich. Diese Reaction soll noch 0,0004 g Morphin anzeigen, aber auch mit Codeïn erlangt werden können.

TATTERSALL's Morphinreaction. Wenn man Morphin mit conc. Schwefelsäure aufnimmt und dazu einen Krystall des Natriumarseniats (Na_3AsO_3) giebt und mischt, so erfolgt erst eine schmutzig violette, dann dunkel meergrüne Färbung. Hierauf treten Dämpfe auf und die Mischung scheint nun vorübergehend dunkelgrau (Chem. News. 1880, S. 63).

Morphin und Salpetersäure. Wird Morphin mit concentrirter Salpetersäure gemischt, so erfolgt eine blutrothe Färbung. Es giebt zwar noch mehrere

Alkaloïde (Brucin, unreines Strychnin) und Substanzen, welche von conc. Salpetersäure mit rother Farbe gelöst werden, dennoch ist diese Reaction oft noch heranzuziehen, wo in Betreff der Bestimmung Zweifel vorliegen. Im Handbuche hat diese Reaction keine Erwähnung gefunden.

Selmi machte vor mehreren Jahren auf die Schwierigkeit des Nachweises kleiner Mengen Morphins in Gehirn und Leber der Menschen aufmerksam, weil beide Organe ein Alkaloïd in geringer Menge enthalten, welches Reactionen giebt, die eine Verwechselung mit Morphin zulassen. Es ist z. B. unlöslich in Aether, löslich in Amylalkol, giebt mit Ferrichlorid eine bläuliche Färbung, wirkt auf Jodsäure reducirend, ist aber ohne giftige Wirkung. Ein ähnliches Alkaloïd fand Selmi in den noch grünen Fruchtkapseln des Papaver Rhoeas. (Acten d. Acad. z. Bologna Vol. VI. — Jahresb. von Dragendorff, Jahrg. 11, 1876, S. 629.)

Das Morphin, innerlich und subcutan eingeführt, erleidet meist eine Zersetzung und kommt nur in besonderen Fällen unverändert zur Ausscheidung. Daher ist es nicht immer, selbst nach Einführung starker Tagesgaben (bis zu 1 g), im Harne anzutreffen (Hager). E. Vogt hat ähnliche Erfahrungen gemacht und nach Einführung grosser Gaben im Harne oft kein Morphin, dagegen nach kleinen Gaben bisweilen Morphin angetroffen, dagegen soll es mit den Faeces abgeschieden werden. Bei Vergiftungen mit Morphin wäre also dieses Alkaloïd auch in den Faeces aufzusuchen (Arch. d. Ph. 1880, 2. Hälfte S. 119). E. Landsberg hat nach den Veränderungen des Morphins im thierischen Körper geforscht und gefunden, dass es theilweise resorbirt und zersetzt, theilweise den Darmkanal durchwandert und mit den Faeces, auf dem Harnwege aber mitunter in minimalen Spuren entleert wird. Nur wenn das Vermögen des Blutes, das in die Blutbahn übergegangene Morphin zu zersetzen, völlig erschöpft ist, geht ein etwaiger Morphinüberschuss in den Harn über (Pflügger's Archiv 1880, S. 413 u. f.).

Mit dem Morphin, welches mit Amylalkohol extrahirt wurde, physiologisch behufs der Bestimmung zu experimentiren, ist nach Bergeron und L'Hote nicht wohl thunlich, weil Amylalkohol Morphinwirkungen äussert (Compt. rend. 91, S. 390 etc.).

(1) **Pulvis antihemicranicus imperialis.**

℞ Chinidini sulfurici 1,5
Coffeïni
Acidi tartarici ana 1,0
Morphini puri 0,05
Sacchari albi 10,0.

M. f. pulvis. Divide in partes aequales quinque (5).

D. S. Morgens und Abends ein Pulver zu nehmen. (Bei Migräne ein sicheres Mittel. Im Nothfalle kann die Morphindosis hier gesteigert werden, ohne dass die Nebenwirkungen derselben sich bemerkbar machen. Schwächliche Personen mögen innerhalb einer Stunde ein Pulver in zwei Theile getheilt nehmen. Kaffeeaufguss ohne Milch ist das geeigneteste Mittel zum Einnehmen dieser Pulver.)

(2) **Bacillula Morphini**
morphinismaticorum.

℞ Morphini puri 2,5 (—3,0—3,5—4,0—5,0)
Tragacanthae 1,5
Sacchari albi 35,0
Ligni Santali rubri 1,0
Glycerinae 5,0
Aquae destillatae 3,0.

M. Fiant bacillula centum. Cassia cinnamomea pulverata conspergantur. Singula contineant 0,025 (—0,03—0,035—0,04—0,05) Morphini.

Pferdekolikmittel, Kreplin's, **Mittel gegen Kolik der Pferde,** ist eine Aconitin und Morphin enthaltende Flüssigkeit in homöopathischer Form. (Hager, Analyt.)

Zahnwehmittel des Dr. Hufnagel, ein Fabrikat des E. Kreplin in Lehrte, ist eine farblose klare spirituöse Flüssigkeit im Gewichte von 8g mit einem Morphingehalt von 0,008 g. (0,30 Mk.) (Hager, Analyt.)

Morphinum aceticum.

AG. BĚLOHOUBEK erwähnt (Rundschau 1880, S. 409; Chemiker-Zeitung 1880, S. 539) das Vorkommen des Morphinacetats in grösseren und kleineren Krystallen, so dass wie beim Hydrochlorid ein schwereres und ein leichteres voluminöses Präparat existire. Beide Formen traf er in Mischung an. Unter dem Mikroskop erkannte er durchsichtige kleine, fein nadelförmige und undurchsichtige, zu weissen Knäueln gehäufte Krystalle. Die letzteren waren wahrscheinlich durch Erwärmen getrocknete Krystalle, welche Spuren Essigsäure eingebüsst hatten.

Folgende Morphinsalze sind in neuerer Zeit empfohlen worden:

† † **Morphinum citricum, Morphincitrat** wurde von FRONMÜLLER empfohlen. Seine Darstellung ex tempore besteht darin, dass man zur Erlangung eines Gramms 0,65 krystallisirtes Morphin mit 0,4 Citronensäure mischt und mit 5 Tropfen Wasser zerreibt. Es ist dieses Salz bisher nicht in den Gebrauch gekommen.

† † **Morphinum hydrocyanicum, Morphinhydrocyanat, Morphinhydrocyanid, blausaures Morphin** ist schwer herzustellen, weil es Blausäure abdunstet. Um ein Gramm ex tempore darzustellen, werden 0,8 krystall. Morphin zerrieben und mit 19,2 Aqua Amygdalarum amararum durchschüttelt, wenn nöthig unter Erwärmen. 20 g dieser Lösung enthalten also 1 g Morphinhydrocyanid (quantitativ entsprechend 1 g des Hydrochlorids). Dieses Salz ist nicht in den Gebrauch gekommen.

† † **Morphinum tartaricum, Morphintartrat, weinsaures Morphin** ($2C_{17}H_{19}NO_3, C_4H O_6 + 3H_2O = 774$).

Darstellung. 20 Th. krystallisirtes Morphin und 5 Th. reine trockne Weinsäure werden zu einem feinen Pulver gemischt, dann mit 12,5 Th. Wasser angefeuchtet und nach mehrstündigem Stehen bei sehr gelinder Wärme soweit eingetrocknet, dass der Rückstand 25,7—25,8 Th. beträgt. Das angefeuchtete Pulver geht unter Krystallbildung sofort in die Tartratverbindung über. Würde man die Masse mit Weingeist übergiessen und behandeln, so erhält man ein Salz ohne Krystallwasser. Zur Darstellung ex tempore genügt die Mischung von 0,78 kryst. Morphin und 0,15 gepulverter Weinsäure um 1,0 Morphintartrat zu erlangen.

Eigenschaften. Das neutrale Morphintartrat bildet wie vorstehend dargestellt ein sehr weisses krystallinisches Pulver von schwach saurer Reaction, löslich in 22 Th. Wasser, 150 Th. 90-proc. Weingeist, fast unlöslich in wasserfreiem Weingeist, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff. Das durch Eindampfen der wässrigen Lösung dargestellte amorphe Salz geht unter Umständen in die krystallinische Form über, lange nadelförmige Krystalle bildend.

Aufbewahrung. Morphintartrat zählt zu den Giften und ist in einem verschlossenen Schranke neben Atropin, Strychnin etc. aufzubewahren. Die Gründe, warum Ph. Germ. Morphin und seine Salze nur den abgesondert aufzubewahrenden oder den starkwirkenden Arzneikörpern zuzählt, sind im Handbuch II, S. 463 angedeutet.

Anwendung. Von ERSKINE STUART und Englischen Aerzten ist das Morphintartrat in Stelle der schwerlöslicheren Morphinsalze zu subcutanen Injectionen empfohlen worden. Es soll ohne jede örtlich irritirende Wirkung sein, sich auch in wässriger Lösung sehr gut conserviren, dass es einen Vorzug vor dem Morphindyrhochlorid haben könne, muss jedoch bezweifelt werden. Dem Acetat,

diesem unbeständigen und in seiner wässrigen Lösung wenig dauernden Morphinsalze sollte es vorgezogen und von den Pharmakopöen in Stelle des Acetats recipirt werden.

(1) **Mixtura antiphthisica** BARRUEL

℞ Liquoris coriarii inspissati 12,0
Morphini acetici 0,1.
Solve in
Syrupi Violarum 30,0
Syrupi Diacodii 50,0.

D. S. Täglich einen Theelöffel zu nehmen (gegen Phthisis und Leiden der Athmungsorgane. Liq. coriarius ist die Lohebrühe, welche nach dem Gerben der Thierfelle zurückbleibt und reich an Milchsäure ist).

(2) **Guttae antitromicae** ALBERS.

℞ Morphini acetici 0,25.
Solve in
Aceti puri 5,0
Aquae destillatae 30,0.

D. S. Abends 10 Tropfen (bei Hypochondriasis tremulans senilis).

(3) **Liquor Morphini acetici**

Pharmacopoeae Briticae.

℞ Morphini acetici 0,25.
Solve in
Aceti puri 0,5
Spiritus Vini 5,0
Aquae destillatae 20,0.

S. suo nomine. Singula grammata contineant centigramma unum Morphini acetici.

Diese Vorschrift entspricht unseren Verhältnissen, denn Ph. Brit. giebt an: Morphinacetat 4 grains, Essig 8 Minims, Spiritus 2 Fluiddrachms., Wasser 6 Fluiddrachms.

(4) **Tinctura hypnotica potatorum**

(GRAVES).

℞ Morphini acetici 0,2
Acidi muriatici 1,0
Tincturae Gentianae
Tincturae amarae
Tincturae Quassiae
Tincturae Gallarum ana 25,0.

M. D. S. Mehrmals täglich einen Theelöffel (bei Schlaflosigkeit, agrypnia, und Dyspepsie der Säufer. 1 Theelöffel enthält 0,005 Morphinacetat. Nach einer anderen Vorschrift besteht die Mischung aus 0,1 Morph. acet., Tinct. Gent., — Colombo, — Quassiae, — cort. Quercus ana 25,0).

Morphinum hydrochloricum.

Das Morphinhydrochlorid kommt jetzt häufig in Form kleiner leichter lockerer Würfel in den Handel. In Florida müssen gesetzlich alle Morphin enthaltende Arzneien in karmoisinrothes Papier eingewickelt abgegeben werden.

Eigenschaften (Handb. II, S. 471). Das Morphinhydrochlorid soll nach TAUSCH bis auf 130° C. erhitzt sein Krystallwasser verlieren, ohne sich zu bräunen. Eine Bräunung soll Verunreinigungen, wahrscheinlich harziger Beschaffenheit, anzeigen und beim Erhitzen des käuflichen Salzes nicht selten beobachtet werden. Das krystallisirte Salz verliert das Krystallwasser auch schon bei 90 bis 100° C., und es ist nicht ungewöhnlich, dass seine wässrige Lösung bis über 60° C. erwärmt schwach gelblich oder bräunlich wird. Eine Erklärung für diese Erscheinung kann nach HAGER's Ansicht in der Beschaffenheit des Wassers, selbst des bisdestillirten Wassers gesucht werden, denn auch das mit aller Sorgfalt gereinigte Salz in wässriger Lösung unterliegt beim Erhitzen bis auf 100° C. dieser geringen Bräunung. Ein Erhitzen des Salzes über 60° C. sollte möglichst vermieden werden.

Die Solution des Salzes in Kirschlorbeerwasser soll besonders dauerhaft sein. Das geeignetste Wasser zu Lösungen des Morphinhydrochlorids, welches eine dauernde, in geschlossenen Flaschen sogar unendlich dauerhafte Lösung giebt, ist reines Schneewasser. Der frisch gefallene Schnee wird in reine Töpfe eingedrückt und diese bedeckt in einen Raum von mittlerer Temperatur gestellt, der Schnee also nicht durch künstliche Wärme geschmolzen.

Der in dieser Weise flüssig gewordene Schnee wird filtrirt und in geschlossenen Flaschen aufbewahrt. Mehrere 5-proc. Morphinhydrochloridlösungen mit Schneewasser haben sich im Verlaufe von 9 Monaten nicht im Geringsten verändert.*)

MADSEN machte (Ny pharm. Tid., Jahrg. 9, S. 390) darauf aufmerksam, dass man im Handel zuweilen ein sauer reagirendes Salz antreffe, welches bei subcutaner Anwendung Schmerzen verursache, dass sich aber dieser Uebelstand durch eine genügende Menge Natriumhydrat beseitigen lasse. Ein sauer reagirendes Morphinhydrochlorid, ein Salz mit mechanisch anhängender Salzsäure, dürfte wohl bei uns in Deutschland selten vorkommen, wenigstens vermochte HAGER seit October 1877 unter 11 Salzen, zu verschiedenen Zeiten aus Dresden und Berlin bezogen, kein einziges mit saurer Reaction anzutreffen. Andererseits äussert eine 0,1-proc. Salzsäure subcutan injicirt keine irritirende Wirkung, und bei einem sauer reagirenden Morphinhydrochloride dürfte die Lösung desselben nie einer 0,1 proc. Salzsäure entsprechen.

Die Entsäuerung des Morphinhydrochlorids lässt sich einfach dadurch erreichen, dass man das Salz in flacher Schale ausbreitet mit Fliesspapier bedeckt und mehrere Tage bei mittlerer Temperatur beiseite stellt. Die freie Salzsäure dampft theils freiwillig ab, theils wird sie durch das in der Luft nie fehlende Ammon neutralisirt. Wäre der Gehalt an freier Säure so stark, dass der mit Aetzammon genässte und genäherte Stab dicke Nebel herabfliessen lässt, so dürfte zur Entsäuerung ein Umkrystallisiren nicht zu umgehen sein.

Das Morphinhydrochlorid bildet verschieden grosse Krystalle. Das aus den kleineren Krystallen bestehende Salz nimmt fast ein doppelt so grosses Volumen ein als das aus den grösseren Krystallen bestehende. Der Feuchtigkeitsgehalt durch zwei Tage dauerndes Erwärmen bis zu 50—60° bestimmt betrug in dem leichten Salze 12,52, im schweren 12,5 Proc. (HAGER). Jetzt bringt man das Morphinhydrochlorid meist in kleinen leichten würfligen Blöckchen in den Handel.

Das wasserhaltige krystallisirte Salz ist in heissem Weingeist leicht löslich, geht aber in dieser Lösung in den wasserfreien Zustand über und scheidet in wasserfreien Krystallen aus, welche in wasserfreiem Weingeist nur in Spuren löslich sind. Aehnliche wasserfreie Krystalle entstehen unter denselben Verhältnissen auch bei anderen Morphinsalzen z. B. dem Morphintartrat (O. HESSE, HAGER). Chem. Centralbl. 1881, S. 296. Pharm. Centralh. 1880, S. 228).

Prüfung (Handb. II, S. 471). Das Morphinhydrochlorid darf höchstens Spuren Ammon enthalten, d. h. die Reaction auf Ammon mit dem mit 12,5-proc. Salzsäure benetzten Glasstabe darf bei einer Mischung von 0,1 des Salzes mit 1,0 ammonfreien Wassers nach dem Zusatze von circa 1,0 Natronlauge nicht leicht sichtlich oder deutlich zu erkennen sein. Enfernte Spuren Ammon fehlen selten. Einen Gehalt an freier Salzsäure erkennt man beim Nähern eines mit Ammon genässten Glasstabes in die Oeffnung des Standgefässes des Morphinsalzes. Ein solches saures Salz ist nicht zulässig.

Der Feuchtigkeitsgehalt beträgt gewöhnlich 12,5—13,5 Proc. Ueber 14,4 darf er nicht hinausgehen. Die Bestimmung des Wassergehaltes, die Austrocknung geschieht in der Wärme des Wasserbades. Nach der Berechnung beträgt der Wassergehalt 14,38 Proc. Es existirt auch ein krystallisirtes wasserfreies Hydrochlorid, welches nicht officinell ist, andererseits ist eine Beschwerung mit Wasser nicht erkennbar und nur durch Anwendung von Wärme zu erforschen.

*) Für die Darstellung der Lösung für subcutane Injectionen sollte man Schneewasser sammeln und zwar entfernt von Rauchfängen und Wohnstätten alsbald nach dem Fallen des Schnees, ehe dieser durch Rauch und Staub verunreinigt wird.

Die Prüfung auf Abwesenheit von Stoffen, welche nicht Wasser und Morphinhydrochlorid sind, welche von TAUSCH zu den Weichharzen, von Anderen zu den Extractivstoffen gezählt werden, besteht darin, circa 0,05 des Salzes in 5 CC. 10-proc. Aetzammon unter Schütteln zu lösen. Die Lösung muss farblos sein, doch sollte eine nur sehr schwach blassgelbliche Lösung das Salz nicht verwerflich machen. Vergl. auch Zeitschr. d. Oesterr. Ap.-Ver. 1880 Nr. 5 u. 6.

†† Morphinum hydrobromicum, bromwasserstoffsaures Morphin, Morphinhydrobromat, Morphinhydrobromid ($C_{17}H_{19}NO_3BrH+2H_2O=384$).

Darstellung. Entweder wird Morphin in reiner wässriger Bromwasserstoffsäure unter gelindem Erwärmen gelöst, die durch Glaswolle filtrirte Lösung durch Eindampfen und Beiseitestellen in Krystalle übergeführt oder 10,0 Morphinsulfat und 3,2 Kaliumbromid werden zu einem Pulver gemischt, dann mit 15,0 warmem Wasser übergossen und bis fast zur Trockne eingedampft oder so lange erwärmt, bis die Mischung eine feuchte krümliche Masse darstellt. Nach dem Erkalten wird sie zu Pulver zerrieben und mit absolutem Weingeist bei 40—50° C. extrahirt. Von der weingeistigen Lösung wird der Weingeist in der Wärme des Wasserbades abdestillirt, der Rückstand in 15,0 heissem destill. Wasser gelöst und in flacher Schale mit ebenem Boden zur Krystallisation beiseite gestellt. Die Krystalle werden dann auf den Rand der Schale geschoben und die Mutterlauge bei 15—20° C. der Verdunstung überlassen, so dass die ganze Lösung in Krystalle übergeht. Ausbeute wenig mehr denn 10,0.

Eigenschaften. Das Morphinhydrobromid krystallisirt in langen nadelförmigen, büschelig gruppirten, farblosen Krystallen, welche in 11 Th. kaltem, in gleichviel heissem Wasser, in 50 Th. kaltem, in 10 Th. heissem Weingeist löslich sind.

Aufbewahrung, wie vom Morphinhydrochlorid angegeben ist.

Anwendung. Morphinhydrobromid soll noch einmal so wirksam als das Sulfat sein und vereinigt in sich die sedativen Wirkungen des Broms und die schmerzlindernden des Morphins, soll auch weniger unangenehme Nebenwirkungen äussern als andere Morphinsalze. Bei irritativen Leiden der Wirbelsäule soll es besonders gute Wirkungen äussern. (Americ. Journ. of Pharm. 1880, S. 275.)

(1) **Liquor Morphini hydrochlorici Anglorum s. Pharmacopoeae Briticae.**

℞ Morphini hydrochlorici 0,25.
Solve in
Acidi hydrochlorci 0,1
Spiritus Vini 5,0
Aquae destillatae 20,0.
S. suo nomine. Singula grammata contineant Centigramma unum Morphini hydrochlorici.

Die Vorschrift der Ph. Brit. giebt dieselben Quantitäten wie zur Bereitung des Liq. Morph. acetici (S. 729) an.

(2) **Mixtura Stockesii** WUNDERLICH.

℞ Morphini hydrochlorici 0,05
Aquae Lauro-Cerasi 5,0
Mucilaginis Gummi Arabici
Syrupi Amygdalarum ana 30,0
Aquae destillatae 80,0.
M. D. S. Des Abends stündlich einen sslöffel zu nehmen.

(3) **Potus anticephalalgicus** BOILEAU.

℞ Morphini hydrochlorici 0,01.
Solve in
Infusi Coffeae seminum tostorum 100,0.

D. S. Auf einmal zu trinken (gegen Cephalalgie).

(4) **Pulvis antisarcomaticus** ESMARCH.

Pulvis anticarcinomaticus ESMARCH.

℞ Morphini hydrochlorici
Acidi arsenicosi ana 0,25
Calomelanos 2,0
Gummi Arabici 12,0.
M. Fiat pulvis subtilis.

D. S. Vorsichtig! 1/5—1/2 Theelöffel voll den Tag über auf die Wundfläche zu streuen. (Dieses Pulver wurde bei Carcinoma, Sarcoma und sonstigen bösartigen Neubildungen und solchen atheromatösen Geschwülsten etc. als schmerzlinderndes und desinficirendes Mittel empfohlen.)

(5) **Pulvis errhinus antineuralgicus.**

℞ Morphini hydrochlorici 0,1
Sacchari lactis 2,0
Benzoës 1,0
Rhizomatis Iridis Florentinae 2,0.
M. f. pulvis. Divide in partes aequales decem (10).

D. S. Den Tag über 2—3—4 Pulver aufzuschnupfen.

(6) **Suppositoria Morphini**

Pharmacopoeae Briticae. Morphia suppositories.

℞ Morphini hydrochlorici 0,33
Adipis (benzoati) 3,5.
Optime contrita misce cum
Cerae albae 1,0
Olei Cacao 5,0
antea leni calore liquatis.
Fiant suppositoria decem (10).

(7) **Suppositoria Morphini hydrochlorici.**

℞ Morphini hydrochlorici 0,25
Sacchari albi 0,5.
In pulverem subtilissimum redactis admisce
Cerae flavae 1,0
Olei Cacao 9,0
leni calore liquata. Massam usque ad refrigerationem agita, tum in suppositoria decem (10) redige. Lycopodio conspersa dispensa.

S. Täglich 1—2 mal ein Stück anzuwenden (1 Stück enthält 0,025 Morphinsalz).

(8) **Syrupus boni Samaritani.**

Sirop d'Homs. Sirop du Bon Samaritain.

℞ Morphini hydrochlorici 0,1.
Solve in
Syrupi Sacchari 95,0
Aquae Lauro-Cerasi 5,0.

D. S. Täglich ein- bis dreimal 1—2 Theelöffel zu nehmen (für Erwachsene und Kinder über 6 Jahre bei Unwohlsein, Husten und Leiden der Luftwege, auch als krampf- und schmerzlinderndes Mittel).

(9) **Syrupus Morphini** WUNDERLICH.

℞ Morphini hydrochlorici 0,1.
Solve in
Aquae destillatae 25,0
Spiritus Vini 5,0
Syrupi Sacchari 50,0.

D. S. Mehrmals täglich 1 Theelöffel (= circa 0,004 Morph. hydrochl.).

Pills for the cough des Dr. AIRY sind candirt und bestehen aus Sternanisextract mit circa 0,0001 Morphinhydrochlorid in jeder Pille.

Schnupfpulver, in Frankreich und England gegen Schnupfen angepriesen, war angeblich aus 0,2 Morphin. hydrochloric.; 12,0 Gummi Arabic. und 36,0 Bismuth. subnitric. zusammengesetzt.

Morphinum sulfuricum.

(1) **Pilulae consopientes** GREEN.

℞ Morphini sulfurici 0,25
Asae foetidae 5,0
Spiritus Vini
Aquae destillatae ana q. s.
M. Fiant pilulae quinquaginta (50).

D. S. Den Tag über 1—2—4 Pillen zu nehmen (bei Schlaflosigkeit hysterischer oder nervöser Frauen).

(2) **Pulvis opiatus** TULLY.

℞ Morphini sulfurici 0,1
Camphorae
Radicis Liquiritiae
Calcariae carbonicae ana 2,0.
M. f. pulvis.
(Dieses Pulver soll in Nord-Amerika viel im Gebrauch sein.)

(3) **Mixtura antispasmodica** LEBERT.

℞ Morphini sulfurici 0,1.
Solve in
Aquae Aurantii florum 40,0
Aquae Amygdalarum amarum 12,0
Spiritus aetherei 15,0.
D. S. Halbstündlich während des Krampfanfalles einen Theelöffel. (Vor dem Einnehmen umzuschütteln! Bei hysterischen Krampf-Paroxysmen.)

Anästheticum des THOM. ALVA EDISON, in England patentirtes Mittel, bestehend aus circa 30 g Chloralhydrat; 110 g Weingeist; 90 g Chloroform; 60 g Campher; 5 Tropfen Pfefferminzöl; 5 Tropfen Gewürznelkenöl; 50 g Aether; 5 g Salicylsäure; 3 g Amylnitrit; 2 g Morphinsulfat. Von diesem Mittel wird hoffentlich bei uns nicht Gebrauch gemacht werden, es ist nur angeführt, um zu zeigen, welche Sachen in England patentirt werden können.

Moschus.

Den Moschusgeruch absorbirende Stoffe sind Fenchel, Secale cornutum, Chininsulfat, säuerliche Fruchtsäfte, Gerbstoff enthaltende Substanzen. Es wird übrigens die Resorption der riechenden Moschussubstanz durch die erwähnten Stoffe nicht immer erreicht und es verhält sich eine Moschussorte von der anderen abweichend.

Der Pharmacien VIRLOGEUX hat (Rep. de Ph. 1880, pag. 389) die grosse Erfindung gemacht, den Moschus mit gleichviel Zucker zu einem feinen Pulver zerrieben vorräthig zu halten. Dieser in der Receptur sehr bequeme Modus der Aufbewahrung ist in Deutschland ein sehr alter und findet er schon in HAGER's Commentar zu den Pharm. Nord-Deutschlands 1855, Erwähnung. VIRLOGEUX's neue Erfindung hat auch im Arch. der Pharm. 1881, erste Hälfte S. 234 Erwähnung gefunden. VIRLOGEUX nimmt nun zur Darstellung einer flüssigen Mixtur z. B. 2,0 des Moschus saccharatus, 0,05 Traganthpulver und emulgirt unter Zusatz von Syrupus.

Moschusessenz, Extrait de musc, eine Parfümsubstanz, ist eine durch Zerreiben gleicher Theile Moschus und Potasche mit 45-proc. Weingeist dargestellte Tinctur, welche im Liter das Lösliche von 5 g Moschus enthält. Der Filterrückstand wird mit einem Liter 45-procentigem Weingeist ausgewaschen und das Filtrat zur Darstellung einer weiteren Portion dieser Moschusessenz verbraucht.

Bolbitum Dorcadis Africanae, Afrika-Moschus, Antilopenmoschus, Gazellenmoschus, die Afterexcremente der in Nord-Afrika einheimischen, in Herden die Sahara belebenden *Antilope Dorcas* Linn., eines rehartigen Wiederkäuers. BERTHERAUD, ein Arzt zu Algier, machte auf die Excremente dieses Thieres aufmerksam, welche einen ebenso starken und einen gleichen Geruch wie Moschus haben. JACQUÈME fand darin in Proc. 7 in Weingeist lösliche, 3,1 in Wasser lösliche Substanz, 26,5 unlösliche Mineralstoffe, 63,4 unlösliche Masse, vegetabilischer Nahrung entstammend. Der in Weingeist lösliche Theil besteht theils aus Harz, theils aus einer der Benzoësäure ähnlilichen Säure, Gallensäuren, Gallenfarbstoff etc. Diesem Harz gehört der Moschusgeruch an, es wird auch von Schwefelkohlenstoff unter Veränderung des Geruches gelöst. In fetten Oelen ist es nicht löslich, bei der trocknen Destillation giebt es einige Benzoësäurekrystalle aus, welche sich in der Vorlage ansammeln. Der in Wasser lösliche Theil enthält Ammonsalze, Ammon, Kochsalz, der unlösliche Theil Calciumphosphat.

Diese Excremente sind kugelig, etwas grösser als eine Erbse, im Gewichte von 0,12—0,15 g.

BERTHERAUD empfiehlt zum arzneilichen Verbrauche die Tinctur und das Extract und erzielte damit bei einer hysterischen Frau erfreuliche Heilresultate. Wenn nun auch die arzneilichen Wirkungen des Moschus und dieser Excremente sehr zu bezweifeln sind, so dürften letztere vielleicht als Parfümsubstanz einen Werth beanspruchen.

Myristica.

Eine eingehende Beschreibung der Früchte und Samen verschiedener *Myristica*-Arten veröffentlichte J. MOELLER, pharm. Centralh. 1880, Nr. 51.

Das flüchtige Oel der Muscatnüsse besteht nach SCHACHT aus einem dem Terpenthinöle isomeren Kohlenwasserstoff und einem sauerstoffhaltigen Oele (Macén). Ersterer siedet bei 160°, letzteres bei 165° C. Myristin schmilzt bei 52° C., das fette Oel der Muskatnuss bei circa 32° C.

Die Muskatnuss wird vom gewöhnlichen Volke gegen Durchfall und Wechselfieber gebraucht. Die Dosis sollte ein Drittel-Nuss nicht übersteigen, denn grössere Gaben haben oft giftige Wirkungen zur Folge.

Von einigen Seiten wurden Vergiftungsfälle in Folge des Genusses von mehr als 10g Muskatnuss berichtet. Die Vergiftungssymptome hatten viel Aehnlichkeit mit denen nach starken Opiumgaben. In einem Falle hatte ein Mädchen von 11 Jahren eine halbe Muskatnuss genossen und die Vergiftungssymptome waren dagegen mehr denen nach starken Dosen Belladonna ähnlich. Sämmtliche Fälle endeten nach Anwendung von Gegenmitteln mit Genesung. Gegenmittel waren Kaffeeaufguss, Ricinusöl, Terpenthinöl (?) (The Druggist's Circular and Chem. Gaz. 1879, S. 85).

Sanitäts-Rath GAULKE zu Insterburg berichtet einen Fall, in welchem ein Mann gegen Magenbeschwerden eine Muskatnuss in Pulver verwandelt einnahm und nach einer Stunde Vergiftungs-Symptome eintraten. Bei freiem Sensorium beugte der Mann den Körper nach vorn, hielt den Mund weit geöffnet und machte gegen die Umstehenden Bewegungen, als ob er sie beissen wolle. Morphin und Senfpflaster beseitigten erst im Verlaufe von 24 Stunden diese eigenthümlichen klonischen Krämpfe. Bei näherer Nachforschung ergab sich, dass die Muskatnuss zur Hälfte mit einer braunen, bitterschmeckenden Masse überzogen war. GAULKE vermuthete in diesem Ueberzuge den eingetrockneten Milchsaft einer *Upas*-Species, vielleicht durch Zufall mit der Muscatnuss in Berührung gekommen. Prakt. Arzt 1880, Nr. 10. Ueber die giftige Wirkung grosser Gaben Muscatnuss vergleiche man pharm. Centralhalle 1881, S. 32.

Macis. Prüfung der Waare des Materialisten oder Kleinkaufmannes. Die Muscatblüthe, der Samenmantel der auf den Molukken einheimischen in Ostindien cultivirten *Myristica fragrans* HOUTTUYN, ist die beste und officinelle Waare, es kommen aber auch die Samenmantel anderer Myristicaarten in den Handel, welche nur weniger aromatisch sind, aber als Gewürz für die Küche meist befriedigen. Mancher Waare fehlt das Gewürzhafte und muss sie durch Geruch und Geschmack geprüft werden, in so fern sie in ihrer Form und Farbe oft wenig von der besseren Waare abweicht. Da die Macis an der Sonne getrocknet wird, so erleidet sie hierbei immer einen Verlust an flüchtigem Oele. Dass die Materialwaarenhändler nur die officinelle Waare halten und verkaufen sollen, ist durch kein Gesetz bestimmt, es kann also dem Verkäufer kein Vorwurf gemacht werden, wenn er die geringere Waare seinem Kunden in die Hand giebt, der immer in der Lage ist, die erhaltene Waare nach Geruch und Geschmack selbst zu controliren.

An die gepulverte Macis kann allerdings die Frage auf Beimischung von Stoffen, welche nicht Macis sind (z. B. Curcumapulver), herantreten. Das Macispulver ist röthlichgelb von dem Geschmacke und Geruche der Macis und schwerer als Wasser, denn wenn man in einem Probircylinder das Pulver mit Wasser eine Minute kräftig durchschüttelt, so sammelt es sich in der Ruhe am Grunde

der trüben Flüssigkeit und ungefähr der 50ste Theil bleibt suspendirt oder schwimmt am Niveau der Wasserschicht. Aber auch dieser senkt sich bei sanftem Rütteln des Cylinders, so dass nur eine untere Pulverschicht und eine obere trübe, unbedeutend gefärbte Wasserschicht resultiren.

Stärkezellen sind nicht in der Macis vorhanden, diese enthält aber eine dem Stärkemehl verwandte, nicht in kaltem Wasser lösliche, beim Schütteln damit dieses trübe machende Substanz, welche sich mit Jodjodkalium oder Jodwasser dunkelbraun färbt. Wenn man gepulverte Macis mit Wasser und mit etwas Jodjodkalium schüttelt und dann der Ruhe überlässt, so beobachtet man eine dunkelbraune Pulverschicht und eine ziemlich klare gelbe Wasserschicht, und in jener lassen sich ziemlich scharf einzelne braunschwarze Partikel neben hellfarbigen unterscheiden. Da diese mit Jod reagirende Substanz nicht in Wasser löslich ist, so hat sie auch keine Aehnlichkeit mit Dextrin, wie man früher glaubte.

Dann enthält Macis eine Substanz, welche viele Eigenschaften eines Fettes aufweist, aber nicht Fett, vielmehr ein eigenthümliches Harz ist, denn sie giebt keine Seife. Vielleicht enthält sie eine sehr geringe unwägbare Menge Fettsubstanz, denn aus der mit Schwefelsäure sauer gemachten alkalischen Lösung konnte mit Aether eine gelbliche Substanz ausgeschüttelt werden, welche beim Verdunsten des Aethers einige zarte fettartige Krystalle ergab.

Der Aschengehalt beträgt 4,5—5,5 Proc.

Der durch halbstündige Maceration in kaltem Wasser gewonnene Aufguss ist gelblich gefärbt und giebt weder mit Gerbsäure noch mit Pikrinsäure, Natroncarbonat, Ferrichlorid, Mercurichlorid, Jodwasser, Reactionen, wird aber durch Bleiessig stark getrübt, der Niederschlag ist jedoch nicht gefärbt. Dieses Verhalten gegen Reagentien ist ausreichend, fast jedes künstliche macisähnliche Gemisch von dem echten Macispulver zu unterscheiden. Dr. E. Geissler in Dresden übersendete dem Verf. ein im Handel bezogenes Artefact, bestehend aus mit Olivenöl fettig gemachtem Curcumapulver mit einer Spur Macis. Dass also solche grobe Betrügereien vorkommen können, ergiebt dieses Beispiel.

Macis giebt an absoluten (98-proc.) Weingeist 36—38 Proc. Lösliches ab.

Der ätherweingeistige Auszug ist gelbroth. Das ätherweingeistige Extract der officinellen Waare, gewonnen nach der unter Cinnamomum (Ergänzungsb. S. 317, 318) angegebenen Methode, steigt bis zu 40 Proc. und geht bei mittlerer Waare bis auf 30 Proc. herab. Eine sehr geringe Sorte ergab 22,2 Proc.

Das (laut Angabe auf S. 222 des Ergänzungsbandes, bei 20—25° C. dargestellte) schwefelkohlenstoffige Extract aus bester frischer Waare variirt zwischen 35—40 Proc., aus alter Waare 30—35 Proc. Wird dieses Extract bei 110—120° C. eingetrocknet, das in ihm enthaltene flüchtige Oel verdampft, so verliert es durchschnittlich $^1/_6$—$^1/_5$ seines Gewichts. Eine sehr geringe Sorte Macis ergab 24,3 Proc. schwefelkohlenstoffiges Extract. Flückiger und Hanbury erlangten aus einer guten Macis 32,8 Proc. ätherisches Extract, welches bei 100° ausgetrocknet sich auf 24,5 Proc. reducirte, so dass sich in der Macis ein Gehalt an flüchtigem Oel zu 8,3 Proc. ergab. In dem Rückstande vermochten auch diese Pharmakognosten keine Fettsubstanz aufzufinden. Mittelst Weingeistes extrahirten sie 1,4 Proc. nicht krystallisirenden Zucker (Glykose) und mit kochendem Wasser endlich 1,8 Proc. einer Schleimsubstanz, welche mit Jod die Stärkereaction darbot.

Die mikroskopische Prüfung vergl. man S. 736 und 737.

Semen Myristicae. Die beste und auch officinelle Sorte Muskatnuss entstammt demselben Baume, welcher die officinelle Macis liefert, aber auch andere

Myristica-Arten liefern ähnliche Samen, welche aber minder aromatisch sind. Früher war nur der ganze Samen im Handel, und in der ordentlichen bürgerlichen Küche fehlte nie das kleine Reibeisen mit damit verbundenem Behälter für die Muscatnuss. Der Kaufmann war damals genöthigt nur eine gute Muskatnuss abzugeben und wagte er allenfalls bei den Landbewohnern die wurmfrassige und mit Mehlkleister ausgebesserte Waare an den Mann zu bringen. Heute kommen nun aber billige (lange) Muskatnüsse in den Handel und haben jene wurmfrassigen (Rompennüsse) verdrängt. Die ganze Waare zu beurtheilen ist dem Consumenten nicht schwer. Dass der Kaufmann zur Darstellung der gepulverten Muskatnüsse zuweilen nicht die beste und theuerste Waare, sondern geringwerthige oder ramponirte und zerfressene Samen verwendet, liegt auf der Hand. Man wird also von dieser gepulverten Waare nicht das verlangen können, was man von der pharmaceutischen Waare zu fordern berechtigt ist. Nur eine Beimischung von Substanzen, welche nicht den Muskatnüssen angehören, ist zu beanstanden und straffällig.

Die Methode, die Keimfähigkeit der Muskatnüsse durch Einweichen in Kalkwasser zu zerstören, scheint heute noch nicht verlassen zu sein, obgleich man denselben Zweck durch Trocknen an der Sonne erreicht. Im ersteren Falle ist ein grösserer Aschengehalt, welcher aus guter Waare 4,5—5 Proc. beträgt, erklärlich und fand ihn Hager in einem solchen Falle zu 6,2 Proc.

Das Pulver der guten Muskatnuss mit kaltem Wasser eine Minute stark geschüttelt, dann hin und wieder sanft gerüttelt, liefert in circa 15 Minuten drei Schichten, eine untere Pulverschicht, eine mittlere trübe wenig gefärbte Wasserschicht und eine obere Pulverschicht, welche kaum $^1/_{10}$ von der Höhe der untersten Schicht zeigt. Setzt man Jodjodkalium hinzu, so erhält man eine dunkelolivengrüne Mischung. Der hier diese Färbung verursachende Stoff ist Stärkemehl.

Der kalte durch halbstündige Maceration gewonnene wässrige Aufguss verhält sich indifferent gegen Gerbsäure (wenigstens in den meisten Fällen), Pikrinsäure, Ferrichlorid, Jodlösung, Mercurichlorid, giebt aber mit Bleiessig einen kaum gefärbten lockeren Niederschlag. Dieser Aufguss ist kaum gefärbt. Mit Gerbsäure giebt der Aufguss der einen Waare keine, derjenige einer anderen Waare jedoch eine nur geringe Trübung. Eine Trübung durch Pinkrinsäure deutet auf beigemischtes Brotpulver, ebenso eine sehr starke Trübung durch Gerbsäure.



Fig. 94. Pulver der Macis und Muskatnüsse, circa 120 mal vergrössert.
Mac. = Macis Musk. N = Muskat-Nuss.
a Zelle mit Krystall.

Zur weiteren Prüfung ist ein schwefelkohlenstoffiges Extract herzustellen. Das mittelfeine Muskatnusspulver wird in einer Flasche mit circa der 10-fachen Menge Schwefelkohlenstoff unter bisweiligem Schütteln einen Tag (bei circa 20° C.) macerirt, dann in einen Deplacircylinder, welcher mit einem Bäuschchen

Glaswolle geschlossen ist, gegeben und hier mit demselben Lösungsmittel genügend extrahirt. Das Filtrat wird in ein tarirtes Glaskölbchen (mit nicht zu kurzem Halse) gegeben und im nach und nach angeheizten Wasserbade vom Schwefelkohlenstoff (destillirend) befreit. Das schwefelkohlenstoffige Extract beträgt 30—40 Proc., aus einer sehr guten Waare selbst 43 Proc. Dieses Extract ist warm klar, schön gelb und flüssig. Es besteht aus fettem und und flüchtigem Oel und erstarrt langsam erkaltend gewöhnlich in der bekannten warzig krystallinischen Form. Ein schwefelkohlenstoffiges Extract aus einer guten Waare erreichte 42,2 Proc. Bei näherer Untersuchung bestand es aus 37,5 fettem und 4,7 flüchtigem Oel.

Absoluter Weingeist entzieht der Muskatnuss 31—33 Proc. Lösliches.

Das Pulver der Macis und Muskatnuss unter dem Mikroskop. Macispulver zeigt gerundete, eiförmige und kantige Zellen, auch Oelzellen von derselben Form (0,04—0,08 mm im Durchmesser). Stärkemehlzellen fehlen. Mit Jodwasser angefeuchtet findet man gelbrothe, rothbraune und purpurrothe Zellen. Eine Beimischung von Curcuma verräth sich durch die Stärkemehlzellen derselben.



Fig. 95. Curcumapulver. *a* Stärkemehlzellen (300 mal vergr.). *b* Kleistermassen (100 mal verg.). *h* Harzzellen (100 mal verg.).

Das mikroskopische Bild des Muskatnusspulvers ist wesentlich verschieden von dem des Macispulvers. Es zeigt Stärkemehlzellen, einfache und zusammengesetzte, mit rundlicher und eckiger Kernhöhle auf, dann kubische und rhombische Krystallkörper, umlagert von Stärkemehlzellen, sowie Fettkrystalle. Jodlösung färbt die Stärkemehlzellen blau, die Krystalle dunkelroth.

(1) **Guttae litholyticae** KRAUS.

℞ Olei Macidis 2,0
Spiritus aetherei 25,0.

D. S. Zweistündlich zwölf Tropfen (um die Gallensteine zu lösen, in Stelle der Tropfen DURANDE's, Handb. II, S. 1124, Guttulae DURANDE).

(2) **Oleum aromaticum compositum.**

Gewürzöl. Kuchen-Gewürzöl.

℞ Olei Caryophyllorum 1,0
Olei Macidis 3,5
Olei Cassiae cinnamomeae 5,0
Olei Amygdalarum amararum aetherei 2,5
Olei Citri 30,0
Spiritus Vini absoluti 50,0.

M. S. Ol. aromat. comp. (Verkaufspreis für 5,0 g 0,10 Mk.)

(3) **Pulvis aromatisatus crustulariorum.**

Kuchengewürz. Würzpulver. Gewürz der Kuchenbäcker.

℞ Pulveris aromatici
Seminis Myristicae ana 10,0
Macidis 5,0
Sacchari albi 80,0
Amyli triticei 20,0
Olei Citri 7,5.

M. Fiat pulvis grossiusculus. Servetur in vitro a luce remoto, bene obturato.

Klosterbitter PINGEL's, ein aromatisirter Liqueur, entsprechend einer Mischung aus Tinct. aromatica, wenig Tinctura amara und zuckerhaltigem 40proc. Weingeist. (HAGER, Analyt.)

Von anderer Seite wurde behauptet, dieser Liqueur enthalte Drastica. Vielleicht ist derselbe in veränderter Form in den Handel gekommen oder es lag eine Verwechselung mit dem PINGEL'schen Benedictiner Liqueur vor, in welchem Drastica nachgewiesen wurden.

Vegetabilische Maiwuchs-Extract-Pomade von LUDWIG KOCH, gegen das Ausfallen der Haare und das Ergrauen derselben, ist angeblich aus frischen Sprossen der Tanne, Kiefer und Fichte etc. bereitet. Eine grüne Muscatnussöl enthaltende Salbe. (HAGER, Analyt.)

Myrrha.

Ueber den botanischen Ursprung der Myrrhe ist man noch sehr im Zweifel und sollen die Forschungen NEES' und BERG's, so wie deren Abbildungen der Mutterpflanze gleichsam eine Verwirrung veranlasst haben, welche genügend zu sichten selbst HANBURY, OLIVER, HILDEBRANDT, HENRY TRIMEN und anderen Gelehrten nicht gelang. Der Letztgenannte glaubt, dass man *Balsamodendron Myrrha* als Mutterpflanze annehmen könne. Diese Pflanze sei ein 3 m hoher Strauch im Somalilande und an der Küste des rothen Meeres in Arabien zu Hause. Näheres findet man hierüber in der Zeitschr. d. österr. Apoth.-Ver. 1879, Nr. 19, S. 299 u. f. oder Pharm. Journ. and Transact. 1879, S. 803.

Ueber die Myrrha als Handelswaare, die Behandlung und Sortirung derselben finden sich nähere Angaben von DYMOCK in Pharm. Journ. and Transact. Ser. III, Vol. 6, Nr. 295 S. 661 und im Auszuge im Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmakognosie etc. Jahrg. 11, 1876, S. 199 und ein Bericht über die Untersuchungen der verschiedenen Sorten von HIRSCHSOHN im Jahresbericht etc. Jahrg. 12, 1877, S. 168. In diesem Berichte wäre die Bemerkung von Werth, dass Petroläther höchstens 6 Proc. aus der Myrrhe aufnehmen darf und der Petrolätherauszug farblos sein müsse. Nähme Petroläther mehr auf, wäre der Petrolätherauszug gelblich und lasse sich gleichzeitig in der Myrrhe Schwefelgehalt nachweisen, so deute dies auf eine Beimengung von Bdellium Indicum oder Africanum. Der Petrolätherauszug aus guter Myrrhe abgedampft giebt einen Rückstand, welcher mit saurem Chloralhydrat (Chloralhydrat schwach mit Wasser angefeuchtet und einen Tag der Luft ausgesetzt) sich violettroth färbt. Nach DRAGENDORFF färbt sich Oleum Myrrhae mit jenem Chloralhydrat (im Original Chloralreagens genannt) violettroth, mit weingeistiger Salzsäure roth, mit Bromlösung kirschroth bis blutroth.

Eine Trübung des Aetherauszuges durch Weingeist deutet auf eine Beimengung von Dammar oder Dammar-ähnlichen Harzen.

Nach Berbera, einer kleinen Seestadt Aden gegenüber, wird die Myrrhe von den Eingeborenen gebracht, um sie gegen Englische und Indische Waaren umzutauschen. Die erste Sortirung geschieht zu Bombay, ist aber sehr oberflächlich und muss daher in Europa (in London) wiederholt werden. Wohl 10 verschiedene Harze sind der Myrrhe beigemischt, besonders sind es Bdelliumharze. Nach PARKER (Pharm. Journ. and Transact. 1879, S. 81) soll sich die Myrrhe in I. weiche oder ölige und II. in trockne oder gummige schichten lassen.

Die weiche Myrrhe bildet unregelmässige rundliche Massen verschiedener Grösse, ist auf dem Bruche matt, wachsartig, leicht Eindrücke des Fingernagels annehmend, dabei eine ölige Ausschwitzung zeigend. Die Bruchfläche zeigt häufig weissliche Stellen, die an den kugeligen Stücken in schmalen krummen Streifen auftreten, welche concentrisch nach der Seite hin, mit welcher die Stücke dem Baume anhingen, verlaufen. Die Farbe variirt von Dunkelrothbraun bis Hellgelbbraun. Einige Stücke sind fast farblos. Die blasseren Stücke und Massen verdienen den Vorzug, denn sie sind im Geruch und Geschmack am kräftigsten. An einigen Stücken sollen sich auf der oft pulvrigen Oberfläche kleine durchsichtige harzige Thränen, verharzte Oelausschwitzungen, befinden. Die weiche Myrrhe lässt sich nicht in Pulver verwandeln, sondern liefert gestossen und zerdrückt eine fast schmierige Masse. Gummigehalt circa 40 Proc.

Die trockene Myrrhe ist selten kugelig, gewöhnlich unförmlich, auf dem Bruche muschelig, glänzend, dem Drucke des Fingernagels widerstehend, gewöhnlich ohne weisse Streifungen, auf der Aussenfläche ohne ölige Ausschwitzungen. Geruch und Geschmack wie bei der weichen Myrrhe. Ihr Gummigehalt steigt bis zu 75 Proc.

PARKER hält dafür, dass beide Arten Myrrhe derselben Pflanze entstammen und vielleicht die Verschiedenheit beider Sorten in dem Alter der Mutterpflanze oder der Jahreszeit, in welcher die Ausschwitzung stattfindet, zu suchen sei. Dass die weiche Myrrhe durch längere Einwirkung der Luft nicht austrocknet, ergiebt sich aus dem höheren Gummigehalt der trocknen Myrrhe, während durch Oxydation des flüchtigen Oels bei der weichen Myrrhe, in die trockne übergehend, der Harzgehalt auch ein grösserer werden müsste. Andererseits müsste in Folge der Austrocknung die Aussenschicht der nicht porösen Stücke eine härtere sein als die innere; es zeigt aber die Consistenz der Stücke durch deren ganze Masse eine Gleichförmigkeit, das kleine Myrrhenstück ist innen so weich oder hart wie in der äusseren Schicht.

Die fremdartigen Beimischungen sind nach PARKER: 1) Mattes Bdellium mit mattem ochergelbem muscheligem Bruche. Es ist hart und zerbrechlich, fast geruchlos und von bitterem, nicht saurem Geschmacke. Es bildet häufig grosse elliptoidische Thränen mit grobkörniger Oberfläche. — 2) Afrikanisches Bdellium (von *Balsamodendron Africanum)* ist sehr hart, und die aussen weniger grobkörnigen Thränen zeigen auf ihrer Oberfläche tiefe Querrisse, auf dem muscheligen Bruche einen bläulichen Schimmer und einen harzigen, röthlich durchscheinenden Rand. Es ist fast ohne Geruch und von schwach bitterem Geschmack. — 3) Bissabol, Bissa bol *(Balsamod. Kafal?)*. Dieses ist identisch mit dem wohlriechenden Bdellium oder Habak hadee DYMOCK's oder Myrrha Indica MARTINY's. Dieses Gummiharz ist der weichen Myrrha sehr ähnlich, nur liegen die gelblich weissen Streifen oder Schichten auf der Bruchfläche quer, durchsetzt von eckigen, mit durchsichtigem rothbraunem Gummiharze ausgefüllten Zwischenräumen. Der Geruch ist eigenthümlich und von dem der Myrrhe völlig verschieden, nach DYMOCK dem des Citronenzuckers ähnlich. Der Geschmack ist aromatisch, schwach bitter. — 4) Indisches Bdellium *(Balsamod. Mukul, B. pubescens)* oder Googul bildet unregelmässige, dunkel rothbraune Massen, den Nageleindruck nicht annehmend, bedeckt mit glänzenden Harzpünktchen. Der Geruch ist cederartig, der Geschmack schwach scharf und nicht bitter. — 5) Wohlriechendes Gummiharz ist dem Olibanum oder der Takamahaka einigermaassen ähnlich, aussen pulvrig, blassgelb bis hellgelbbraun, durchscheinender als die Myrrhe bis durchsichtig. Die Bruchfläche ist wachsartig mit kleinen Vertiefungen, welche mit syrupdicken Oelharze gefüllt erscheinen. Es nimmt den Eindruck mit dem Fingernagel an, erweicht in der Hand gehalten und ist stark klebend. Der Geruch ist kräftig aromatisch, der Geschmack nicht scharf und nicht bitter. Aether, Weingeist, Chloroform, Terpenthinöl lösen es nicht vollständig. — 6) Geruchloses Gummiharz ist äusserlich dem wohlriechenden Gummiharze ähnlich, aber leicht zerreiblich und durchsichtig, im Bruche faserig (streifig?), ohne Geruch und fast ohne Geschmack. — 7) Mattes geschmackloses Gummi bildet wenig durchscheinende unregelmässige Thränen, ist sehr hart, auf dem Bruche matt, fast farb-, geruch- und geschmacklos. — 8) Bitteres Gummi ist rothbraun bis farblos, etwas durchscheinend, geruchlos, sehr bitter und scharf im Geschmack, ähnlich dem Ammoniacum. — 9) Durchsichtiges Gummi ist dem Arabischen Gummi sehr ähnlich und — 10) Arabisches Gummi.

Bestandtheile der Myrrhe. PARKER giebt als solche an: weiches und hartes Harz (22, 24 u. 5,56 Proc.), lösliches und unlösliches Gummi (54, 38 u. 9,32 Proc.), ätherisches Oel 2,0—3,5 Proc. An Gummi fand PARKER in der Myrrhe Proc. 46,3, in der weichen Myrrhe 39,7, in der trocknen 75,0, im Bissabol 43,1, im wohlriechenden Gummiharze 42,4. Die Bestimmung geschah durch Extraction des Harzes mittelst absoluten Weingeistes und Austrocknung des Nichtgelösten. BRANDES unterschied zwei Myrrhenharze, ein weiches riechendes und ein hartes geruchloses (Myrrhensäure), beide löslich in Weingeist, aber unlöslich in Aether. Nach UNVERDORBEN ist das erstere Harz ein Gemisch von hartem Harze mit ätherischem Oele. Der Siedepunkt des Oeles liegt bei 266° C. und dieses ist daher schwer oder kaum vollständig durch Destillation abzusondern.

Zur **Prüfung** der Myrrhe giebt PARKER folgende Methode an. Man stellt eine Tinctur aus 1 Myrrhe und 6 Weingeist dar, tränkt damit weisses Filtrirpapier, lässt dieses abtrocknen, wickelt es dann um einen mit Salpetersäure von 1,42 spec. Gewicht genässten Glasstab. Bei echter Myrrhe wird das Papier sofort tief gelbbraun und dann schwarz und der Rand des Papierstreifens erscheint dunkelpurpurroth. Einige Tropfen der Tinctur eingetrocknet hinterlassen einen durchsichtigen Rückstand, die Tincturen der falschen Waare aber, Bissabol ausgenommen, geben trübe Rückstände (Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1879 Nr. 34).

Eine alte Prüfungsweise ist das Versetzen von 5 CC. der weingeistigen Myrrhentinctur mit 5—10 Tropfen rauchender Salpetersäure. Es erfolgt sofort eine rosafarbene, in dunkles Roth übergehende Trübung. Nach RIGHINI löst eine Ammonhydrochloridlösung die Myrrhe vollständig. Man soll 4g der Myrrhe mit 4g des Salmiaks in einem Mörser 15 Minuten hindurch zerreiben. Setzt man dann nach und nach 60—100 Th. Wasser unter Reiben hinzu, so erfolgt schnell vollständige Lösung. Das spec. Gewicht soll zwischen 1,12 und 1,18 variiren.

Diese Proben genügen zur Erkennung der Gegenwart der Myrrhe, aber nicht zur Erkennung der Verfälschungen. In Pulverform vorliegende Myrrhe prüft man wie oben angegeben im Aetherauszuge mit Weingeist. Die Tinctur wäre einzudampfen und der Rückstand mit Aether zu extrahiren. Der Auszug mit Petroläther muss farblos sein und das davon gelöste darf das angegebene Maass (6 Proc.) nicht überschreiten.

Anwendung (Handb. II, S. 489). COMPARDON empfiehlt gegen Keuchhusten von der Tinctura Myrrhae mehrmals täglich je nach dem Alter des Kindes, 3—5—7—10 Tropfen zu geben.

(1) Aqua gingivalis.
Zahn- und Mundwasser.

℞ Aluminae sulfuricae crystallisatae 2,0.
Solve in
Aquae destillatae 250,0.
Tum adde
Tincturae Myrrhae 20,0
Tincturae Benzoës 30,0
Olei Menthae piperitae
Olei Thymi ana guttas 10.
Exacte conquassa, tum filtra.

D. S. Zahn- und Mundwasser (1 Esslöffel voll mit einer halben Tasse warmen Wassers zu verdünnen). Diese Mischung ist unverdünnt brauchbar als Wundwasser, auch als Mundwasser bei scorbutischem Zahnfleisch, Geschwüren im Munde und Halse, Diphtheritis etc.

(2) Liquor antiblennorrhoicus injectorius.

℞ Tincturae Myrrhae
Tincturae Benzoës ana 5,0
Tincturae Opii simplicis
Aluminae sulfuricae crystallisat. ana 2,5
Aquae destillatae 300,0.
Mixta per horae quadrantem conquassa, tum filtra.

D. S. 2—3 Esslöffel voll mit 2—3 Esslöffel warmem Wassers gemischt zu injiciren (in die Harnröhre, täglich 2—3mal, bei chronischer Blennorrhoe der Urethra).

Dieser Liquor ist auch als Wundwasser zu Umschlägen oder zum Auswaschen schwer heilender Wunden brauchbar.

Algontine, soll eine Mischung aus Kalisalpeter, Pfefferminzwasser, Myrrhen- und Zimmttinctur sein und als Mundwasser gebraucht werden.

Jerusalemitanischer Balsam von ANTONIO ist eine klare gelbe Flüssigkeit, welche Spuren Myrrhe, Safran, Aloë, Curcuma, flüchtiges Oel, Aether und in der Hauptmenge verdünnten Weingeist enthält.

Naphthalina.

Naphthalin (oder auch Naphtalin, Handbuch II, S. 493) hat auch die Synonyme Naphthalen, Naphtylwasserstoff, Steinkohlentheerkampfer, und die Formel $H_4C_4 . C_2 . C_4H_4$. Es findet sich in den Destillationsproducten der fossilen Kohle, des Asphalts, der Erdöle etc. und entsteht beim Hindurchleiten von Weingeist, Essigsäure, Kohlenwasserstoff-Verbindungen etc. durch glühende Röhren. Aus den Steinkohlentheerölen scheidet man es nach Absonderung der leichten Oele und des Phenols durch Destillation ab. Das rohe Product wird durch Pressen, Auswaschen mit leichten pyrogenen Oelen, Weingeist, Umkrystallisiren und Sublimation gereinigt. In seinem chemischen Verhalten ist es dem Benzol sehr ähnlich. Wie man aus Benzol Nitrobenzol und aus diesem durch Reduction Anilin herstellen kann, so erlangt man aus Naphtalin Nitronaphtalin und Naphtylamin. Die innerliche Dosis des Naphthalins steigerte DUPASQUIER bis auf 2,0 g.

Manchester-Gelb, Jaune d'or, Tropaeolin, Martiusgelb (Binitronaphthol, Binitronaphtylsäure), Rosanaphthylamin sind Pigmente aus Naphthalin bereitet.

(1) **Pilulae antarthriticae** G. SIMON.

℞ Naphthalinae
Radicis Liquiritiae pulveratae ana 8,0
Mucilaginis Gummi Arabici q. s.
M. Fiant pilulae centum et viginti (120).

D. S. 3—5mal täglich 1—2 Stück (bei chronischer Gelenkgicht.)

(2) **Syrupus Naphthalinae.**

℞ Naphthalinae 1,0
Spiritus Vini 15,0
Syrupi Sacchari 85,0.
M. f. syrupus.

(3) **Unguentum anteczematicum.**

℞ Naphthalinae 5,0
Acidi benzoici
Acidi borici ana 2,5.
In pulverem tenerrimum redacta misce cum
Cerae flavae 10,0
Vaselinae 30,0
antea liquatis. Postremum immisce
Balsami Peruviani 2,5
soluta in
Tincturae Benzoës 5,0.

D. S. Zum Einreiben (der chronischen Eczeme, Lepra, Psoriasis, besonders bei Räude des Hausthiere).

Albocarbon. Bei der Albocarbonbeleuchtung dient Naphtalin als Material zum Carbonisiren des Leuchtgases, damit dieses mit hellerer Flamme brenne.

Desinfectionspulver, MAX FRIEDERICH's (Plagwitz bei Leipzig), ist ein Gemisch aus Gypspulver, verwittertem Aetzkalk zu circa gleichen Theilen mit unreiner Carbolsäure und unreinem Naphtalin (zu je 5 Proc.) versetzt. Dasselbe ist jedenfalls eine billige und zweckmässige Composition zur Desinfection der Nachtstühle, doch würde sie noch wirksamer sein, wenn der zerfallene Aetzkalk nur zu 10 Proc. vertreten wäre.

Tineol ist die Essentia contra tineas (Handb. II, S. 494). Ebenso ist **Antipatrin** angeblich eine ähnliche Mischung. **Neues Mottenpulver** ist gepulvertes Naphtalin.

Naphtholum.

† **Naphtholum, Naphtolum, Naphtol, Naphtylalkohol**, $C_{10}H_8O$ oder $C_{10}H_7 . OH$. Das von der Firma HOFMANN & SCHOETENSACK zu Ludwigshafen a. Rhein als Naphtol in den Handel gebrachte Präparat ist das sogenannte Isonaphtol oder

β-Naphtol in kleinen seidenglänzenden weisslichen oder röthlichgrauweissen Krystallblättchen. Es ist fast geruchlos, aber von bitterlich scharf brennendem Geschmack, schmilzt über dem Kochpunkte des Wassers, kocht bei 280—290° C. und beginnt bei dieser Temperatur zu sublimiren. Es ist in allen Verhältnissen in Weingeist löslich, unbedeutend löslich in Wasser, aber leichter löslich in Aether, Chloroform, Salmiakgeist etc. In Benzol ist es schwerer löslich. Wird diese Lösung mit conc. Schwefelsäure sanft geschüttelt, so färbt sich die Säure gelb. Die weingeistige Lösung wirkt auf Silbernitratlösung reducirend.

Die Reinheit ist genügend, wenn die Lösung in Aetzammon vollständig, dann wenig oder kaum gefärbt ist und das Naphtol auf Zusatz von Salzsäure schön weiss abscheidet.

Anwendung. Naphtol gilt als Quintessenz des Theers, als Heilbestandtheil desselben. Prof. KAPOSI hat, um die unangenehmen Nebenwirkungen des Theers zu vermeiden, mit dem Naphtol therapeutisch experimentirt und in der That in diesem Mittel einen vollen Ersatz des Theers frei von dessen widerwärtigen Eigenschaften und Wirkungen erkannt. Es hat sich besonders bei Scabies schnell und sicher wirksam erwiesen, so dass mit einer Naphtolsalbe die stinkende WILKINSON'sche Salbe (Handb. I, S. 280) in der dermatologischen Klinik zu Wien verdrängt werden konnte. Bei Psoriasis, Prurigo, Pityriasis versicolor, Eczema verschiedener Art wurden damit befriedigende Resultate erlangt.

(1) **Linimentum antipsoricum naphtolatum.**

℞ Naphtoli 5,0
Balsami Peruviani 2,5.
Solve in
Spiritus Vini
Glycerinae ana 20,0
Olei Bergamottae 1,0.

D. S. Zum Bestreichen der scabiösen Hautstellen (gegen Krätze, Räude, Flechten etc. Es genügt ein zweimaliges Bereiben den Tag über).

(2) **Unguentum antipsoricum naphtolatum.**

Naphtolirte Krätzsalbe.

℞ Benzoës subtilissime pulveratae
Naphtoli ana 5,0
Acidi carbolici depurati 1,0
Spiritus Vini 10,0.
Conterendo in pulpam tenerrimam reducta commisce cum
Glycerolati amylacei 40,0.

D. S. Täglich zweimal die krätzigen Hautstellen zu bereiben.

Natrium.

Amalgama natrica (Handb. II, S. 499). Nach einer Mittheilung DRAPER's (Chem. News) ist die Darstellung leicht und gefahrlos, wenn man (in einem Reagirglase) eine kleine Menge Paraffin in Fluss bringt, dazu ein von Steinöl sorgfältig abgetrocknetes Stück Natrium (1 Th.) wirft, dann das Reagirglas soweit erhitzt, dass das unter dem geschmolzenen Paraffin sich ablagernde Natrium in Fluss kommt und nun reines Quecksilber (8—10 Th.) dazu giebt. Unter schwach zischendem Geräusch sieht man dann das Natrium mit dem Quecksilber zu einem beim Abkühlen (je nach der Menge des angewandten Quecksilbers) steinhart erscheinenden Amalgam sich verbinden, welches man schliesslich mit Petroläther von anhängendem Paraffin zu befreien hat.

Natriumamalgam wurde 1876 von E. W. DAWY in Stelle des Zinks für die Entwickelung von Arsenwasserstoff behufs Arsennachweises empfohlen, weil beide Metalle höchst selten oder vielmehr fast nie mit Arsen verunreinigt sind. Zu dem Spielzeug: Mexicanische Irrlichter, wird Natrium benutzt. Dasselbe sollte wegen seiner Gefährlichkeit verboten werden.

Bei der Entwickelung von Wasserstoff durch Zersetzung des Wassers mit Natriummetall entstehen häufig Explosionen. Dieselben sollen nach einer

Mittheilung in den Ber. der chem. Gesell. durch die Bildung eines Natriumhyperoxyds hervorgerufen werden, welches seinen Sauerstoff sofort theilweise wieder abgibt. Hierdurch entstehe eine explosive Mischung von Sauerstoff und Wasserstoff, also Knallgas.

Natrium chloratum.

Natrium chloratum (Handb. II, S. 502) schmilzt zwischen 750 und 800° C. 100 Th. eines 60-proc. Weingeistes (0,914 spec. Gewicht) vermögen 6,6 Th., 100 Th. verdünnten Weingeistes (69 proc. von 0,893 spec. Gewicht) bei 40° C. 5,5 Th. Natriumchlorid zu lösen. In Salzsäure ist es nur wenig löslich.

Von J. Krüger wird eine gesättigte Kochsalzlösung als Bad des weissglühenden Eisens zum Stählen und Härten dieses Metalls empfohlen. Sie soll sich besser bewähren als Talg, Fett und Oel.

Aqua marina, Meerwasser, Seewasser für Aquarien ist eine Lösung von 2000g reinem Kochsalz, 150g kryst. Magnesiumsulfat, 30g Kaliumsulfat und 250g kryst. Magnesiumchlorid in 100 (120) Liter Brunnenwasser. Nach einem Vorschlage in der Zeitschr. f. pop. Mikroskopie soll man in diese Lösung einige Steine mit daran haftenden Seealgen (besonders Meersalat, *Ulva*) geben und dann das Ganze einige Wochen an einen kühlen Ort stellen, nach dieser Zeit das etwa abgedunstete Wasser aber ersetzen.

Aqua marina aestuans s. **carbonica** s. **Acido carbonico persatiata, Brause-Meerwasser**, Meerwasser mit Kohlensäure gesättigt wird weinglasweise behufs Vermehrung des Stuhlganges gebraucht. Die Firma A. Parelius zu Christiania soll schon seit Jahren dieses Wasser in den Handel bringen. Zu seiner Darstellung ex tempore giebt man in eine Literflasche 40g einer grobpulvrigen Salzmischung aus 150g Kochsalz, 135g krystall. Magnesiumsulfat, 29g Kaliumsulfat und 86g Natriumbicarbonat, dann 930g Brunnenwasser, giebt nun schnell 30g verdünnter Schwefelsäure (1 : 5 Aq. oder 1,115 spec. Gew.) dazu und schliesst mit einem Korke. Durch sanftes Schütteln wird Lösung erzielt. Obige Salzmischung reicht gerade auf 10 Liter-Portionen aus.

Sal refrigeratorium Finzelbergianum, Finzelberg's Gefriersalz, Kühlsalz besteht in Proc. aus ungefähr 20 Calciumchlorid, 20 Magnesiumchlorid, 6 Natriumchlorid, 13 Kaliumchlorid, 41 Wasser und dient zur Erzeugung von 15 bis 30° C. Kälte. Mit einem gleichen Vol. Schnee gemischt entsteht eine Kälte von 15—20° C., mit Schnee und zerstossenem Eise von — 5° gemischt erfolgt eine Abkühlung bis unter — 30° C. (Ind. Bl. 1881, Nr. 1.)

Antimerulion, flüssiges, Zerener's, wird von Schallehn zu Magdeburg in den Handel gebracht. Es soll bestehen aus Borsäure, Wasserglas und Natriumchlorid. Es soll sich dieses Mittel gegen Hausschwamm vorzüglich bewähren. Das trockne Antimerulion ist Kieselguhr mit dem flüssigen getränkt.

Natrum.

Von F. Gutzkow in S. Francisco ist ein neues Verfahren der Darstellung der Aetznatronlauge veröffentlicht worden (Dingler's polyt. Journ. 236, S. 148). Zu in Wasser suspendirtem Calciumsulfit wird unter Agitation eine Natriumsulfatlösung gegeben und die Reaction durch Einleiten von Schwefligsäure vervollständigt.

Die Natriumbisulfitlösung wird filtrirt und mit Kalkmilch versetzt, woraus Natriumhydroxyd und Calciumsulfit resultiren sollen.

Prüfung. In den flüssigen und selbst auch in den trocknen Aetzalkalien konnte HAGER stets Spuren Ammon wahrnehmen. Da die Alkalien begierig Kohlensäure aus der atmosphärischen Luft aufnehmen, diese Kohlensäure zum grösseren Theile an Ammonium gebunden ist, so ist auch der Ammongehalt der Aetzalkalien erklärlich. Zum Nachweise grösserer Spuren Ammon in den Alkalilaugen wäre die Anwendung einer Salzsäure von 1,042 spec. Gewicht oder eines Gemisches der officinellen 25-proc. Salzsäure mit einem doppelten Volumen Wasser nothwendig. Eine stärkere Salzsäure würde auch die unvermeidlichen Ammonspuren erkennen lassen.

ED. DONATH fand das käufliche Aetznatron Vanadin-haltig, welche Verunreinigung auch schon 1865 von RAMMELSBERG in einigen Sodarohlaugen nachgewiesen wurde. Zum Nachweise des Vanadins übersättigt man die Lauge mit Schwefelwasserstoff. Eine daraus resultirende kirschrothe Färbung zeigt Schwefelvanadin an.

Als ein scharfes Reagens auf Aetzalkalien schlägt BACHMAYER Tannin vor, dessen Lösung zuerst dunkelrothbraun dann schmutziggrün gefärbt wird.

Liquor Natri caustici (Handb. II, S. 508). Zur Darstellung ex tempore löst man 40 Th. des Natrum causticum fusum (in bacillis) in 86,4 Th. Wasser oder 50 Th. dieses Aetznatrons in 108 Th. Wasser. Die Lösung hat ein spec. Gewicht von 1,333.

Liquor Natri caustici crudus, die **Sodalauge** der Wäscherinnen ist ein Material zu häufigen Vergiftungen, denn die Polizei in Deutschland hat es noch nicht für nöthig gehalten, die Abgabe dieses Giftes in Töpfchen, Tassenköpfchen und Trinkgläsern zu verbieten. Apotheker KALLBRUNNER machte in der Rundschau den sehr trefflichen Vorschlag, dass die Aetzlaugen mit Lackmus schwach tingirt nur an die Wäscherinnen verkauft werden sollten, weil diese Färbung eine Verwechselung mit Getränken nicht zulasse und Lackmus dem Zwecke der Verwendung der Lauge nicht entgegenstehe. Möchte doch das Gesundheitsamt von diesem sehr praktischen Rathe Notiz nehmen und so und soviel Menschen vor Gesundheitsschädigung, ja selbst vor zu frühzeitigem Tode bewahren!!!

† **Natrum aethylicum, Natrum aethylatum, Natrium-Aethylat, Natriumalkoholat** ($C_2H_5NaO + 3C_2H_6O = 206$, eingetrocknet $C_2H_5NaO = 68$).

Darstellung. In einen Glaskolben giebt man 100 g absoluten Weingeist und dazu nach und nach circa 12 Th. Natriummetall in erbsen- bis bohnengrossen Stücken. Das Natrium löst sich unter Wasserstoffentwickelung und starker Erhitzung auf. Wenn man 2—3 Natriumstückchen eingetragen hat, verschliesst man den Kolben mit einem Kork, in welchen ein 20—30 cm langes offenes Glasrohr eingesetzt ist, um die sich entwickelnden Weingeistdämpfe zu verdichten und zurückfliessen zu lassen. Gegen das Ende des Eintragens der Natriumstücke ist ein wiederholtes Agitiren nothwendig. Wenn die Reaction nicht mehr eine lebendige ist, giesst man die heisse dickflüssige Masse in eine porcellanene Schale, das im Kolben Anhängende mit wenig absolutem Weingeist nachspülend, und erhitzt, nachdem man das etwa letzte, nicht gelöste Natriumstück beseitigt hat, bis eine herausgenommene und dann erkaltete Probe eine starre Masse darstellt. Nach dem Erkalten wird die Masse zerrieben und in dicht geschlossenen Gläsern aufbewahrt. Da die kochende Masse spritzt, so hat man sich zu hüten, mit den Augen zu nahe zu kommen.

Eigenschaften. Das auf diese Weise dargestellte Aethylat ist ein Gemisch

des weingeistigen Natriumäthylats mit weingeistfreiem Natriumäthylat. Bei einer Hitze über 200° C. verdampft der ganze Weingeistgehalt und Natriumäthylat bleibt in amorpher Form im Rückstande.

Das officinelle Präparat bildet anfangs ein blass röthlichgelbes, später gelblichgraubraunes grobes Pulver von weingeistigem Geruch und ätzendem Geschmack.

Anwendung. Diese ist nur eine äusserliche als Aetzmittel. Natriumäthylat ist übrigens in der Wirkung milder als Natronhydrat. Mit Wasser oder Feuchtigkeit in Berührung kommend wird es in Weingeist und Natriumoxydhydrat umgesetzt.

† **Liquor Natri aethylati** RICHARDSON ist eine Lösung des vorerwähnten Präparats in der dreifachen Menge absolutem Weingeist. Die Lösung ist klar und farblos.

Antikesselsteinlauge von J. HAUFF in Feuerbach bei Stuttgart ist eine Aetznatronlauge aus einer unreinen Soda bereitet. Daher ist ihre Farbe auch eine gelbliche. Spec. Gew. 1,27—1,28.

Lithoreactif, von WEISS in Basel, ist ein Kesselsteinmittel, bestehend aus 5 Th. Zuckerrübensyrup, 15 Th. Kalkmilch und 80 Th. Aetznatronlauge.

Natrum benzoïcum.

Darstellung ex tempore. Insofern dieses Salz, weil noch nicht officinell, nicht immer zu Hand sein dürfte, so wird nicht selten die Darstellung ex tempore nothwendig. HAGER lässt sich darüber (pharm. Centralh. 1879, Nr. 32), wie folgt, aus:

Die auf nassem Wege aus der Benzoë abgeschiedene Säure ist, da sie früher officinell war, aber nie Anwendung fand, gewöhnlich noch auf Lager. Wäre dies nicht der Fall, so muss man die sublimirte Säure oder eine andere reine, wenn auch künstlich dargestellte Säure heranziehen. Da das Benzoat in Lösung verordnet wird, so ist die Darstellung einer solchen von bestimmtem Gehalt angezeigt. Es werden zur Erzeugung von 20,0 krystallisirtem Natriumbenzoat 15,0 der Benzoësäure und 10,5 Natronbicarbonat zu einem Pulver gemischt und in kleinen Mengen in 70,0 kochend heisses destillirtes Wasser nach und nach eingetragen. Die Lösung wird ziemlich neutral sein und müsste nöthigenfalles durch Zusatz von etwas Säure oder Natriumcarbonat neutral gemacht werden. Nach dem Erkalten wird filtrirt und das Filtrat durch Zusatz von Wasser genau auf ein Gewicht von 100,0 gebracht. 5 Th. dieser Lösung enthalten 1 Th. krystallisirtes Natriumbenzoat. In dicht verkorkter Flasche ist die Flüssigkeit lange Zeit conservirbar.

Sollte dieses Salz officinell gemacht werden, so sollte man auch nur das trockne, nicht krystallisirte Salz recipiren, denn das krystallisirte ist einerseits nicht leicht herzustellen, andererseits wäre es für den Apotheker eine Plage, da es trotz Aufbewahrung in dichtgeschlossenem Gefäss leicht verwittert. Da die Lösung des Natriumbenzoats beim Abdampfen eine Krystallhaut bildet und das Salz an der Wandung der Abdampfschale efflorescirt und über den Rand der Schale hinweg steigt, so muss das Abdampfen der concentrirten Lösung unter Umrühren stattfinden, und ist die an die Wandung sich ansetzende Salzschicht wiederholt abzustossen. Die noch feuchte Salzschicht wird an einem gelindwarmen Orte ausgetrocknet und endlich zu einem Pulver zerrieben.

Eigenschaften. Das auf diese Weise hergestellte Salz bildet ein schneeweisses gröbliches krystallinisches, nicht hygroskopisches Pulver von süsslich

salzigem, hinterher scharfem reizendem Geschmack, löslich in weniger denn 2 Th. kaltem Wasser und in 13 Th. 90-proc. Weingeist. Sowohl das Natriumsalz mit der Säure aus Benzoë wie dasjenige mit der Harnbenzoësäure erwiesen sich gleich löslich in Weingeist von 0,835 spec. Gewicht und zwar lösten 100 Th. dieses Weingeistes 7,88 Th. des ersteren und 7,835 Th. des anderen Salzes. Die geringe Differenz hatte im Feuchtigkeitsgehalte des Salzes ihren Grund. 100 Th. desselben Weingeistes lösten von einem aus sublimirter Säure bereiteten Salze 7,6 Theile und enthielt dieses Salz etwa 0,4 Proc. weniger Feuchtigkeit. Von einem mit künstlicher, aus Calciumphtalat dargestellter Benzoësäure bereiteten trocknen Natriumsalze lösten 100 Th. jenes Weingeistes 7,5 Th. In Aether, Chloroform, worin Benzoësäure reichlich löslich ist, ist Natriumbenzoat nicht löslich. Die weingeistige Lösung aller dieser Natriumsalze auf Objectgläser getropft und der freiwilligen Verdunstung überlassen ergaben bei der mikroskopischen Schau Krystallgruppen, welche in keinem Falle eine wesentliche Abweichung erkennen liessen und sternförmig gruppirte Krystalle darstellten. Aus diesen übereinstimmenden Eigenschaften lässt sich der Schluss ziehen, dass diese Salze sich gleichen und in therapeutischer Beziehung auch wohl von gleichem Werthe sein dürften.

Von einer Seite wurde betont, dass einige Aerzte dem Salze der Säure, welche aus Toluol hergestellt sei, den Vorzug gäben und dieses dem Umstande wohl zuzuschreiben wäre, dass ein der Toluol-Benzoësäure anhängender ätherischer Körper, an Bittermandelöl erinnernd, an der medicinischen Wirkung Theil nehme.

Beim Erhitzen auf Platinblech schmilzt es zu einer schwarzbraunen, brennbare Dämpfe ausschickenden Flüssigkeit, verkohlt und hinterlässt eine weisse Asche. Die geschmolzene Salzmasse erstarrt erkaltend zu einer grauen seidenglänzenden harten Masse.

Ueber die Eigenschaften der Benzoësäure und des Natriumbenzoats hat die chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering) zu Berlin 1880 ein Exposé veröffentlicht, welches viele streitige Punkte betreffend den physikalischen und chemischen Werth des Natriumbenzoats und der Benzoësäure als Heilmittel aufzuklären suchte. Die in diesem Schriftstück gemachten Angaben sind heute hinfällig, nachdem man erkannt hat, dass die Benzoësäure im reinen Zustande, gleichviel ob sie aus Harz, Harn, Toluol etc. dargestellt ist, einunddieselben Eigenschaften zeigt, dass ein Unterschied in chemischer und physikalischer Beziehung nicht vorhanden ist. Den Unterschieden, welche man erkannte, lagen nur die der Säure aus der Darstellung her anhängenden Unreinigkeiten zum Grunde. Mit Beseitigung dieser Verunreinigungen kommt somit auch jeder Unterschied in Wegfall. Die Harzbenzoësäure wird auch zuweilen mit *Acidum benzoïcum e gummi* bezeichnet.

Prüfung und **Erkennung** des Natriumbenzoats und der Art der Benzoësäure. Man löst circa 0,1 g des Salzes oder der Säurekrystalle in 5—6 CC. destill. Wasser und tingirt mit einigen Tropfen Kaliumhypermanganatlösung, so dass die Durchsichtigkeit der sanft agitirten Flüssigkeit bewahrt bleibt. Bei Harzbenzoësäure tritt innerhalb 10 Minuten, bei sehr reiner Säure auch innerhalb 20 Minuten keine Farbenveränderung ein und die Flüssigkeit zeigt den blauvioletten Farbenton. Ist Harnbenzoësäure oder künstliche Benzoësäure, ferner Hippursäure, Zimmtsäure vorhanden, so geht die Farbe bald oder im Verlaufe von 5 Minuten in Himbeerroth über, schliesslich erfolgt Entfärbung. Wenn also diese himbeerrothe Färbung in 10 Minuten eintritt, so liegt reine Harzbenzoësäure oder deren Natriumsalz nicht vor, jedoch ist mit dem Nichteintritt dieser Färbung die Abwesenheit der künstlichen oder Harnbenzoësäure auch nicht

sicher erkannt, denn die Harnbenzoësäure kann z. B. so rein dargestellt werden, dass sie jene himbeerrothe Färbung im Verlaufe von 10 Minuten nicht veranlasst, sich also wie Harzbenzoësäure verhält. Eine solche reine Harnbenzoësäure ist übrigens nicht mehr eine Seltenheit.

Zur Prüfung des Natriumbenzoats auf Identität und Reinheit wird 1) eine kleine Menge mit dem circa 4fachen Vol. concentrirter Schwefelsäure gemischt. Es darf weder das Salz noch die Schwefelsäure sich färben. — 2) Die Mischung mit Schwefelsäure wird mit einem doppelten Vol. Wasser verdünnt und mit Kaliumdichromat versetzt. Es darf, selbst auch nach dem Erwärmen, weder eine Reduction der Chromsäure erfolgen (organische Verunreinigungen), noch der Geruch nach Bittermandelöl hervortreten (Zimmtsäure). — 3) Die wässrige Lösung soll farblos und neutral sein, und mit Calciumchlorid versetzt darf sie sich nicht trüben, auch nicht beim Erhitzen bis zum Aufkochen (Natriumcarbonat, weinsaures, citronensaures Salz.) — 4) Die wässrige Lösung (1:10 Wasser) mit einem kalben Vol. verdünnter Essigsäure (1,040) spec. Gew.) versetzt, muss eine breiige Mischung darstellen. — 5) Die wässrige Lösung wird durch Natriumcarbonatlösung, 6) auch durch Baryumchlorid nicht getrübt. Sollte bei 5 CC. der Lösung eine Trübung in Folge Gehalts einer Spur Natriumcarbonats eintreten, so verschwindet dieselbe bei Abwesenheit von Sulfat, wenn die Flüssigkeit bis auf 20 CC. mit Wasser verdünnt und dann mit 2—3 Tropfen verdünnter Essigsäure versetzt wird. — 7) Die wässrige Lösung giebt mit Silbernitrat einen weissen käsigen, in Aetzammon klar löslichen Niederschlag, welcher aus mikrokopisch-kleinen Krystallsäulen zusammengesetzt ist, aber nicht amorphe Partikel (Silberchlorid) enthalten darf. — 8) Zur Prüfung auf Verunreinigung mit Chlorid werden circa 3 CC. der Natriumbenzoatlösung (1:10) mit 6 CC. Weingeist und 3 CC. Salpetersäure gemischt und dann mit einigen Tropfen Silbernitratlösung versetzt. Es darf keine Trübung eintreten. Eine solche würde die Gegenwart eines Chlorids anzeigen. — 9) Die Gegenwart von Chlorbenzoësäure Natriumchlorobenzoat, wird in der Weise erkannt, wenn eine Verunreinigung mit Chlorid nicht vorliegt, dass man 1,0 des Salzes mit einigen Tropfen Aetznatron mischt, langsam eintrocknet und bis zur Verkohlung glüht. Die rückständige Masse mit Wasser extrahirt giebt an dieses das gebildete Natriumchlorid ab. — 10) Die wässrige verdünnte Lösung giebt mit Ferrichloridlösung einen hellfleischfarbenen Niederschlag. Ein dunkler oder tintenartiger deutet auf Salicylatgehalt. Ein bräunlicher Niederschlag kann einen Gehalt an Natriumcarbonat zur Ursache haben. — 11) Etwas des Salzes auf Platinblech erhitzt, schmilzt zuerst zu einer dünnflüssigen Masse und giebt dann eine wenig blasige Kohle unter Entwickelung eines leicht entzündlichen Dampfes. Eine voluminöse, blasige, mehr denn das 4fache Volumen des Salzes einnehmende Kohle deutet auf Zucker, Weinsäure, Hippursäure. — 12) Zum Nachweise der Hippursäure giebt man 1—2 g des Natriumsalzes nebst 2,5—5 g Aetznatron oder Aetzkali und 2,5—5 CC. Wasser in ein Glaskölbchen, setzt diesem ein Gasleitungsrohr und Sicherheitsrohr auf und leitet das unter Kochung entwickelte Gas in verdünnte Mercurichloridlösung. Bei Gegenwart von Hippursäure entsteht Ammon und es erfolgt in der Mercurichloridlösung ein weisser Niederschlag. — 13) Harnsäure, welche auch als Verfälschung der Benzoësäure vorgekommen ist, wird durch die Murexidreaction erkannt. Vergl. unter Harn, Urina.

Anwendung. Natriumbenzoat und Benzoësäure haben in der Medicin einen hervorragenden Rang erlangt, welcher nur von wenigen Aerzten bestritten wird. Im Allgemeinen stimmen die Wirkungen des Natriumbenzoats und der Benzoësäure überein. Da ersteres in Wasser leicht löslich und der Geschmack minder scharf

ist, so giebt man ihm den Vorzug. Es entsprechen circa 13,3 Th. des Natriumbenzoats 10 Th. der Benzoësäure.

KLEBS empfahl das Natriumbenzoat als Mittel gegen alle Infectionskrankheiten, welchen pflanzliche Parasiten zur Grundlage dienen.

Die Wirkung auf das Blutsystem soll erheblicher sein als die der Salicylsäure. Seine Wirkung in Bezug zur harnsauren Diathese soll nur eine mässige sein, doch rühmen Andere dieses Salz als das beste dialytische Mittel bei Anlage zur Lithiasis, besonders gegen Harngries und gichtische Leiden. Nach MENTEL soll nach jeder Dosis ein Glas Wasser nachgenommen werden, um das Mittel in seiner steinlösenden Wirkung zu unterstützen. Bei alkalisch reagirendem Harne genügt der Gebrauch des Natriumbenzoats neben citronensaurer Limonade dem Harne die normale Reaction zurückzugeben.

Prof. KLEBS in Prag hatte vor einigen Jahren das Natriumbenzoat nicht nur bei fieberhaften Krankheiten infectiöser Art, auch gegen Blasenkatarrh und Tuberkulose auf Grund theoretischer Erwägungen und praktischer Erfahrungen empfohlen. Im Jahre 1878 machte er die Mittheilung, der Fieberanfall höre zwar nicht so rasch, aber sicherer und anhaltender auf, als nach Chininsulfat oder Natriumsalicyliat, ferner treten absolut keine unangenehmen Nebenwirkungen ein, selbst nicht bei länger fortgesetztem Gebrauche. Es werden bis zu 25 g pro die ohne widerwärtige Folgen vertragen, doch genügen durchschnittlich 10 bis 15 g pro die.

Natriumbenzoat ist ein vorzügliches Mittel bei Diphtheritis. Der verstorbene Dr. WEILER zu Fürstenberg a. Oder berichtete dem Verf. dieses Werkes, dass ihm seit der Anwendung des Natriumbenzoats kein Diphtheritiskranker gestorben sei. L. HOFFMANN hat gleiche Heilerfolge damit erzielt (Allgem. Medic. Central-Ztg.). Kinder erhielten den Tag über 3—5 g, Erwachsene circa 10 g in wässriger Lösung und meist war das Leiden in 3—4 Tagen gehoben. In einem Scharlachfieber-Falle bei einem Kinde waren die Mandeln geschwollen und geröthet, mit einem häutigen Exudat überzogen, die Submaxillardrüsen angeschwollen, die Zunge grauweiss belegt, die Fiebertemperatur 39,2 bis 39,6°, Pulsfrequenz 120—132. Eine Lösung von 6,0 in 150,0 Wasser wurde stündlich zu 1 Esslöffel gegeben. Nach zwei Tagen waren die Affectionen des Rachens gebessert, der Belag verschwunden, nur die Fiebertemperatur war nicht gemindert. Andere Zufälle nöthigten zu einem Gebrauch der Salzlösung von 6 g pro die durch 10 Tage, doch konnten keine Nebenerscheinungen und Nebenwirkungen beobachtet werden und es traten auch keine Nachkrankheiten ein. Ein längerer Gebrauch ist also ohne Nachtheil.

Von SENATOR wurde Benzoësäure und Natriumbenzoat bei Polyarthritis rheumatica in 46 Fällen und mit Frfolg angewendet. Tagesgabe von der Säure 10—12 g, vom Natriumsalze 12—15 g. Die Wirkung ist eine langsamere als nach Natriumsalicylat. In den Fällen, wo letzteres Salz nicht vertragen wurde, gab SENATOR Natriumbenzoat mit vollem Heilerfolge. Es erfolgten keinerlei Symptome von Reizung, besonders keine der Magen- und Darmschleimhaut, ebenso keine Rückfälle oder Complicationen, besonders von Seiten des Herzens. Benzoësäure oder Natriumbenzoat empfiehlt sich in allen den Fällen, in welchen Salicylsäure nicht vertragen wird.

KOBERT und SCHULTE (med. Neuigk. Nr. 26, 1880) haben in Betreff der Wirkung der Benzoësäure auch Untersuchungen angestellt. Mit Erfolg wurde diese Säure oder das Natriumsalz bei Diphtheritis und Gelenkrheumatismus und stets mit Erfolg angewendet, in 40-proc. Lösung selbst auch subcutan applicirt. Die im Harne nach dem Gebrauche sich einfindende reducirende Substanz war nur dann anzutreffen, wenn die Patienten nach dem Einnehmen über Uebelkeit

und Brechneigung klagten. Eine erhebliche Temperaturherabsetzung konnte durch Natriumbenzoat nicht erreicht werden. Der Grund davon wäre in der schnellen Ausscheidung des Mittels zu suchen, indem der erste Löffel der Lösung des Natriumbenzoats schon zu wirken aufhöre, ehe der zweite gegeben werde, während der Darreichung grosser Gaben auf einmal die Wirkung des Mittels auf den Magen entgegenstehe. Ferner hält LEHNEBACH das Natriumbenzoat für ein Specificum bei Puerperalfieber (allg. med. Centralztg. 1879) für sich und mit Chinin combinirt. Derselbe fand es auch bei Diphtheritis vortrefflich heilsam.

GNÄUDINGER (Wien) konnte mit dem Natriumbenzoat wenig gute Erfolge erzielen, doch gab LETZERICH eine Erklärung zu dieser Wahrnehmung mit der Behauptung, dass dieses Salz von allen den bis jetzt bekannten Mitteln den günstigsten therapeutischen Einfluss auf die diphtheritischen Processe ausübt. (Allg. med. Centralztg. 1879, Nr. 75. Med. Neuigk. 1879, Nr. 41.)

Das dieses Salz auf dem Inhalationswege ein Specificum und Heilmittel der Tuberkulose sei, wie Prof. v. ROKITANSKY (Innsbruck) im Jahre 1879 entdeckt haben wollte, war eine auf Irrthum beruhende Wahrnehmung, als welche sie auch von anderen Gelehrten bezeichnet wurde. Dass Natriumbenzoat ein die Symptome der Tuberkulose abschwächendes Mittel ist, unterliegt keinem Zweifel, aber ein Radicalmittel gegen Tuberkulose ist es nicht.

Die Priorität der Entdeckung des Prof. v. ROKITANSKY wurde sehr bald von einem Greifswalder Gelehrten bestritten, welcher mittheilte, dass die Einwirkung des Natriumbenzoats gegen die Tuberkulose zuerst von dem Privatdocenten und Assistenzarzte an der Greifswalder Klinik, Dr. MAX SCHÜLLER, an Thieren studirt und auf Grund dieser Versuchsergebnisse zur Behandlung der Tuberkulose beim Menschen empfohlen wurde. SCHÜLLER fand, dass tuberkulös inficirte Thiere durch Wochen fortgesetzte Inhalationen von Natriumbenzoat und einigen anderen Mitteln am Leben erhalten werden konnten (an Gewicht zunahmen etc.), während die nicht so behandelten Thiere stets in bestimmter Zeit an Tuberkulose zu Grunde gingen. Die ersten Mittheilungen hierüber machte der Entdecker dem medicinischen Vereine zu Greifswald in der Sitzung am 8. Februar 1879. Eine kurze Veröffentlichung der Versuche ist im Archiv für experimentelle Pathologie von KLEBER (Band XI) erschienen.

Eine sehr beachtenswerthe Beurtheilung erfuhr das vorliegende Thema durch Prof. JOH. SCHNITZLER in Wien (Wiener med. Presse 1879, Nr. 42), von der Frage ausgehend: „Dringen zerstäubte Flüssigkeiten überhaupt in die tieferen Luftwege, insbesondere in die Lungenalveolen ein?“

Eine 3-proc. Lösung des Natriumbenzoats soll äusserlich angewendet ein vortreffliches Prophylacticum der Conjunctival-Blennorrhoe Neugeborener sein.

(1) Pilulae benzoinatae.

℞ Chinidini sulfurici 2,0
Acidi benzoïci 3,0
Natri benzoici
Extracti Gentianae ana 5,0
Radicis Gentianae q. s.

M. Fiant pilulae ponderis 0,125, quae lacca pilularum obducantur.

D. S. Täglich viermal 3—5—8 Pillen, in der Zahl von Woche zu Woche um eine Pille steigend.

(2) Pilulae litholyticae

SOCQUET et BONJEAN.

Die Vorschrift ist die unter Pilulae dialyticae BONJEAN, Handb. I, S. 154, angegebene.

(3) Pulvis antarthriticus BRIAU.

BRIAU's Gichtpulver.

℞ Natri benzoïci 3,0
Ammonii chlorati 2,0.

M. f. pulvis. Divide in partes aequales viginti (20).

D. S. Anfangs den Tag über 2 Pulver und wöchentlich um 1 Pulver bis auf 8 Pulver zu steigen. (Bei Mangel an Stuhlgang lässt BRIAU noch Sennesblätterpulver 2,0 zusetzen.)

Magnesia-Benz-Acetat ist ein Geheimmittel, welches ein Arzt in Compagnie mit einem Drogisten zu Spandau unter Beigabe einer gedruckten Anweisung des Gebrauches und der Anwendung des Mittels in den Handel brachte. Es soll dasselbe die Schwindsucht heilen und die Benzoate des Natrium und Magnesium zur Basis haben.

Natrum carbonicum.

Natrum carbonicum crudum. Die Darstellung des Natriumcarbonats aus Natriumchlorid und Ammoniumcarbonat, SOLVAY's Ammoniaksodaverfahren, findet sich von ARTHUR BORNTRÄGER in der Chemiker Zeitung 1880, Nr. 50 und 51 ausführlich besprochen. Eine mit Natriumchlorid gesättigte Salmiakgeistlösung wird unter starkem Drucke mit Kohlensäure gesättigt. Das Resultat ist in Lösung bleibendes Ammoniumchlorid und pulverig ausscheidendes Natriumbicarbonat, welches der Glühhitze ausgesetzt wird.

Die Darstellung mittelst Trimethylamins ist der Actiengesellschaft Croix in Croix patentirt (D. R. Pat. 13397 und Zusatz-Pat. Nr. 5786). Chem. Ztg. 1881, S. 285. Das erste Patent behandelt die Einwirkung von Trimethylbicarbonat auf Kaliumchlorid oder Natriumchlorid. Das Zusatzpatent dehnt dieses Verfahren auf Natriumsulfat aus, unter Wiedergewinnung der Base aus dem entstandenen schwefelsauren Trimethylamin. Trimethylamin wird als Nebenproduct bei Calcination der Rübenschlempe gesammelt.

Darstellung des Natriumcarbonats aus Natriumsulfat nach BOLLMANN CONDY (Englisch. Patent). Das durch Reduction von Natriumsulfat hergestellte Natriumsulfid wird durch Kohlensäure in Bicarbonat umgewandelt. Das entweichende Schwefelwasserstoffgas wird entweder zu Schwefligsäure verbrannt oder zur Gewinnung von Schwefel und Schwefeleisen in eine Eisenlösung geleitet etc.

Ammoniak-Soda nennt man das auf dem Wege des SOLVAY'schen oben erwähnten Processes dargestellte Natriummonocarbonat. Sie soll reiner und weisser als die nach dem LEBLANC'schen Verfahren gewonnene Soda sein.

Entschwefelung der Sodalauge nach SCHEURER-KESTNER. Es wird Zinkchlorid mit Aetzkalk zersetzt und das Zinkoxyd der Sodalauge zugesetzt, bis sich diese gegen Bleiweiss indifferent zeigt. Das gebildete Zinksulfid wird wieder in Zinkchlorid übergeführt.

Der Schmelzpunkt des wasserfreien Natriumcarbonats liegt bei ca. 800° C.

Prüfung. Ein Sulfit- und Hyposulfitgehalt wird durch die Entfärbung der Jodlösung erkannt, welche man der Natriumcarbonatlösung zusetzt, vorausgesetzt dass diese frei von Aetznatron ist. Zur Beseitigung dieser Verunreinigungen hat man die Behandlung mit Kaliumhypermanganat oder Natriumhypomanganat empfohlen.

Eine kurze approximativ-quantitative Bestimmung des Natriumsulfats in der Soda (oder auch im Bicarbonat) geschieht in der Weise, dass man 2,5 des trocknen, 5,0 des krystallisirten Monocarbonats zu Pulver zerrieben mit der zur Sättigung genügenden Menge Eisessigsäure (Essigsäurehydrat, circa 5,0) und 120,0 90-proc. Weingeist übergiesst und anhaltend agitirt. Was in der Ruhe sich am Grunde der Flüssigkeit ansammelt ist Natriumsulfat mit 1 Mol. Krystallwasser, möglicher Weise verunreinigt mit Natriumchlorid, Natriumsilicat, Calciumsulfat. Sind diese Stoffe nicht vorhanden oder nur in Spuren vertreten, so wird der Bodensatz mit Weingeist gewaschen, getrocknet, geglüht und gewogen. Das Gewicht des Glührückstandes mit 2,268 multiplicirt ergiebt die Menge des mit $10H_2O$ krystallisirten Natriumsulfats. Ist eine genaue Analyse gefordert, so ist dieses Verfahren allerdings nicht anzuwenden.

Da sich das Ammoniak-Soda-Verfahren eingeführt hat, so kann das Natriumcarbonat mit Ammoniumcarbonat verunreinigt sein. Die Prüfung darauf wäre derjenigen ähnlich, welche unten für das Natriumbicarbonat auf eine Verunreinigung mit Ammon angegeben ist.

Anwendung. Innerliche Anwendung für sich findet das Natriummonocarbonat selten, so auch wird es äusserlich nur selten gebraucht und meist durch das Bicarbonat ersetzt z. B. in Mund- und Gurgelwässern, Injectionsflüssigkeiten. In Vollbädern und Theilbädern giebt man dem Monocarbonat den Vorzug bei Gicht, Podagra, chronischem Rheumatismus, leichten Hautleiden etc. Im Vollbade 200—250 g auf 300 Lit., im Fussbade 20—25 g.

Natrum sesquicarbonicum, anderthalbfach kohlensaures Natron, Natriumsesquicarbonat ist ein hier und da in den arzneilichen Gebrauch gezogenes Natriumcarbonat, welches durch ein Gemisch aus 3 Th. kryst. Natriummonocarbonat und 2 Th. Natriumdicarbonat jederzeit ersetzt werden kann. Seine Wirkung ist gleichsam einer intermediäre jener beiden Carbonate.

Natrum bicarbonicum wird mitunter mit dem Namen **Digestivsalz**, auch BULLRICH's **Salz** bezeichnet.

Natrum bicarbonicum purum in den Preislisten der Drogisten ist nach Angabe des GEHE'schen Handelsberichtes ein Natriummonocarbonat enthaltendes Natriumbicarbonat, während das

Natrium bicarbonicum purissimum das vollgesättigte Bicarbonat repräsentirt.

Prüfung. Das Ammoniak-Soda-Verfahren der Darstellung des Natriumcarbonats ist der Grund, warum seit ein Paar Jahren ein ammonhaltiges Natriumbicarbonat in den Handel kommt. Ein nur Spuren Ammon enthaltendes wäre den Verhältnissen entsprechend in der Receptur verwendbar und nur das mehr denn Spuren Ammon enthaltende Salz wäre zu verwerfen. Zur Erkennung des letzteren Salzes breitet man dieses in einem pulvrigen Zustande in circa 0,5 cm dicker und 2—3 cm breiter Schicht auf einer Glastafel aus und hält einen mit conc. Essigsäure oder 12,5-proc. Salzsäure genässten Glasstab oder solchen Papierstreifen in möglichst geringem Abstande darüber, die etwa sich bildenden Nebel gegen einen schattigen oder dunklen Hintergrund betrachtend. Treten hier leicht sichtbare oder ohne Mühe erkennbare Nebel auf, so enthält das Salz mehr denn Spuren Ammon und es wäre in der Receptur nicht verwendbar.

Um Spuren Ammon im Salze überhaupt nachzuweisen, giebt man von diesem circa 2 g in einen annähernd 13 cm langen, fingerweiten Probircylinder, so dass 3—4 ccm des unteren Raumes angefüllt sind, aber an der inneren und äusseren Wandung des Cylinders keine Salzstaubtheile hängen bleiben. Die Salzmasse wird nun in einer Weingeistflamme erhitzt, und wenn daraus Wasserdämpfe aufsteigen, nähert man der Cylinderöffnung den mit Essigsäure oder 12,5-proc. Salzsäure genässten Glasstab. Wenn auch nur kleine Spuren Ammon vertreten sind, so erfolgen die bekannten Ammonnebel. In quantitativer Beziehung sollte man eine Verunreinigung mit Ammoniumbicarbonat bis zu 0,25 Proc. als zulässige annehmen. Zur quantitativen Bestimmung giebt man 5 g des gepulverten Natriumbicarbonats nebst 3,5 Aetznatron in einen Glaskolben, verbindet diesen mit Gasleitungsrohr und Trichter, entwickelt nach Zusatz von Wasser das Ammon unter Erhitzen und leitet das Gas in verdünnten mit Salzsäure und Lackmus versetzten Weingeist etc. Die Flüssigkeit in der Vorlage wird eingetrocknet und gewogen. Das Gewicht des Ammoniumchlorids mit 1,477 multiplicirt ergiebt die entsprechende Menge Ammoniumbicarbonat. Dass dieses Verfahren auch alkali-

metrisch einzurichten ist, liegt auf der Hand. In diesem Falle wäre statt der Salzsäure eine Normalsalzsäure oder Normalschwefelsäure vorzulegen.

Das Verhalten des Natriumbicarbonats gegen Glycerin und Borax ist unter Glycerina S. 486 dieses Ergänzungsbandes erwähnt.

Anwendung (Handb. II, S. 520). Das Natriumbicarbonat findet, gegen verschiedene innerliche Krankheiten Anwendung und zwar in Gaben zu 0,5—1,0—1,5 zwei- bis fünfmal den Tag über bei Diabetes mellitus, Blasenkatarrh, chronischen Bronchialkatarrhen, Dyspepsie, Gicht, Rheumatismus, Gallensteinen, harnsaurer Diathese. Da die Erfahrung ergeben hat, dass ein starker und übermässiger Gebrauch alle diese Krankheiten hervorrufen kann, dass die Natrophagen zu diesen Krankheiten disponiren, so liegt es nahe, stets den kleineren Gaben den Vorzug zu geben. Ist ein stärkerer Gebrauch angezeigt, so gebe man die kleinere Dosis öfter z. B. 0,3—0,5—0,75 drei- bis vierstündlich.

Ein zu starker Gebrauch des Natriumbicarbonats kann nur zu leicht zu einer chronischen Vergiftung führen, denn derselbe disponirt den Natrophagen entweder zu Blasenleiden aller Art, Diabetes, selbst Lithiasis oder er bewirkt Schwäche und Hinfälligkeit oder ein langsames Hinsiechen. Da sich diese Leiden nicht alsbald einfinden, gewöhnlich erst nach vielen Monaten und Jahren und dann bei dem geringsten Diätfehler hervortreten, so hat man das Schädliche des starken Natriumbicarbonatsgebrauches nicht hinreichend erkannt. In einem Falle nahm ein alter Arzt täglich 5—6 g, um die Verdauung zu unterstützen. Ein Jahr später klagte er schon über Blasenleiden, welches ein schwacher Blasenkatarrh war. Dieser trat nach einer geringen Erkältung in einem Maasse hervor, dass der Kranke dem Leiden erlag. Der leidende Zustand hatte sich fast 2 Jahre hingezogen und war durch den Weitergebrauch des Natronsalzes nicht nur unterhalten, sondern vermehrt worden.

Die Tagesgabe des Natriumbicarbonats sollte bei anhaltendem Gebrauche 5 g nie übersteigen und 2,5 g als eine unschädliche Tagesgabe angenommen werden. Ein nur seltener oder gelegentlicher Gebrauch auch in doppelt so grosser Menge dürfte ohne Nachtheil für die Gesundheit sein, obgleich es immer besser ist, ihn zu vermeiden und bei mangelnder Digestion und Dyspepsie zu den Pepsinpräparaten zu greifen. Es ist wohl auffallend, dass der übermässige Gebrauch des Natriumbicarbonats zu allen den Leiden führen kann, gegen welche es von den Aerzten gebraucht und empfohlen wird. Wie oft mag der Fall eintreten, wo der Arzt mit diesem Mittel ein Blasenleiden zu heilen sucht, dieses aber anhaltend unterhält und vergrössert.

Die Angabe, dass die Acidität des Harnes nach dem Einnehmen der Bicarbonate des Natrium und Kalium keine geringere, sondern eine grössere sei, konnte RALFE durch Experiment an seiner eigenen Person nicht bestätigt finden, und beobachtete er sogar zuweilen einen alkalisch reagirenden Harn. (Lancet, 1887 II, Nr. 19. Med. Neuigk. 1879, Nr. 26, S. 208.)

Da die Speisen meist sauer reagiren, so wird eine Dosis von 2 g während oder nach dem Genuss der Mahlzeit den Harn nicht alkalisch machen, doch 3 bis 4 g reichen aus, den Harn bei Vermeidung saurer Speisen durch 4—5 Stunden alkalisch zu machen. Nach warmen Sodabädern reagirt der Harn gewöhnlich alkalisch. Also auch in Bädern ist der Sodazusatz in mässigen Grenzen zu erhalten, wenn eine Einwirkung auf Urate in der Harnblase nicht als Zweck der Bäder vorliegt.

Wenn einige Aerzte das Natriumbicarbonat als Lösungsmittel der Albuminate für ein die Digestion förderndes Mittel halten, so haben sie wohl nicht Unrecht, keineswegs kann es aber als ein wohlthätiges Digestivmittel erkannt werden. Nur nach starkem Genuss saurer Speisen ist Natriumbicarbonat zu

seiner richtigen Stelle und hebt es die Digestionsbeschwerden in Folge des Uebermaasses freier Säure auf.

Aeusserlich als Waschmittel dient das Natriumbicarbonat gegen verschiedene herpetische Leiden der Haut, bei Verbrennungen, Biss- und Stichwunden von Thieren, doch dürfte hier die Wirkung des Kaliumcarbonats eine sichere sein. Nach Vollbädern mit Natriumbicarbonat zeigt, wie schon erwähnt wurde, der Harn gewöhnlich eine alkalische Reaction.

Zahnsalz, Salz gegen Zahnschmerz, ist gepulvertes Natriumbicarbonat, mit welchem das Zahnfleisch berieben oder der hohle Zahn gefüllt wird.

E. KAMPE machte in der pharm. Rundschau 1881, S. 109, darauf aufmerksam, dass das Natriumbicarbonat (und auch das Kalibitartrat) begierig Gerüche absorbire (wohl nicht mehr und weniger wie alle andern pulvrigen Stoffe) und man dem entsprechend die Aufbewahrung einzurichten habe.

Brausepulvermaschine, DOANE's, findet sich in oberflächlicher Abbildung mit kurzer Beschreibung in Nr. 17 der pharm. Ztg. 1879 angegeben. Es zeugt die Construction der Maschine von vieler Einsicht und tiefen Nachdenken ihres Constructeurs, denn sie besorgt nicht nur die Mischung der Bestandtheile und das Abmessen der Pulver, sondern auch das Einkapseln in einem Zuge. In einer Stunde lassen sich 500 Pulver fabriciren. Der Preis der Maschine ist 300 Dollars. Da man diese Maschine in andern pharm. Blättern weder erwähnt, noch sonst besprochen findet, so dürfte sie wohl nicht die Anerkennung gefunden haben, welche sie verdient. Für Apothekengeschäfte Deutschlands hat sie überhaupt keinen Werth, denn der Verbrauch an Brausepulver ist an keinem Orte so stark, dass zur An- und Abfertigung derselben eine solche Maschine nöthig wäre.

(1) **Liquor alkalinus anteczematicus**

LUSHE.

℞ Natri bicarbonici 4,0
Kali bicarbonici 2,0.
Solve in
Aquae destillatae 220.
Tum adde
Glycerinae 3,0
Tincturae Opii 2,0.

D. S. Zu Waschungen (oder Umschlägen auf Ekzeme, besonders solche mit brennendem Schmerz).

(2) **Liquor antirhinostegnoticus injectorius.**

Nasenwasser. Schnupfenwasser.

℞ Natri carbonici crystallisati 1,5
Boracis 0,5.
Solve in
Aquae destillatae
Aquae Rosae ana 75,0.

D. S. Lauwarm einzuspritzen (als Nasendouche, Ohrendouche. Im ersteren Falle bei verstopfter oder mit eingetrocknetem Schleim beladener Nase in Folge Schnupfens, im anderen Falle bei Ohrenentzündung, eingetrocknetem Ohrenschmalz. Bei Kindern verdünnt man die Flüssigkeit mit einem halben bis ganzen Volumen warmen Wassers).

(3) **Liquor stomalgicus.**

Zahn- und Mundessenz.

℞ Natri bicarbonici pulverati 5,0
Boracis pulverati 1,0
Aquae Menthae piperitae
Aquae Menthae spirituosae ana 75,0
Tincturae Rhei aquosae 1,0.
Misce agitando. Hora dimidia praeterlapsa liquorem per chartam filtra.

S. suo nomine. (Einen Esslöffel voll mit 1/2 Tasse lauwarmem Wasser gemischt zum Ausspülen des Mundes, wenn sich saurer Geschmack im Munde fühlbar macht. Die Rhabarbertinctur dient hier nur als Farbe.)

(4) **Mixtura Sodae Americana.**

Sodamixtur.

℞ Natri bicarbonici pulverati 10,0
Aquae Menthae piperitae 150,0
Tincturae Rhei aquosae 20,0
Syrupi Rhei 30,0.

M. D. S. Umgeschüttelt 3—4mal den Tag über einen Esslöffel zu nehmen (bei schlechter Verdauung, Appetitlosigkeit etc.).

(5) **Potus alkalinus.**

Soda-Limonade.

℞ Natri bicarbonici pulverati 10,0.
Immitte non agitando in lagenam litrae unius capacitatis, quae continet
Aquae communis (890,0—) 900,0
Syrupi Rubi Idaei 80,0 (—100,0),
ut sal in fundum liquoris subsidat.
Tum immitte
Acidi citrici crystallorum minorum 7,5
et statim lagenam epistomio suberino, funiculo ligando, obtura. Postremum lagenam interdum convertendo et leniter agitando solutio salis natrici et crystallorum acidi citrici efficiatur.

D. S. Soda-Limonade. (Soll sie schwach säuerlich sein, so werden 9,0 Citronensäure zugegeben. Durch 8,2 Citronensäure erreicht man eine fast neutrale Flüssigkeit.)

(6) **Pulvis catacauma sanans.**

Brandpulver. Verbrühpulver. Brandstreupulver.

℞ Natri bicarbonici 20,0
Magnesiae subcarbonicae 5,0.
M. Fiat pulvis subtilis.

D. S. Zum Bestreuen der Brandwunden, der durch Verbrühung lädirter Hautstellen. (Die bestreute Stelle wird mit angefeuchtetem Leinwandlappen bedeckt. Der Schmerz schwindet schnell und Heilung erfolgt in kurzer Zeit. Wesentlich ist es, das Bestreuen sofort nach dem Verbrühen auszuführen.)

Backmehl, Backpulver, selbstthätiges, G. LIEBIG's, ist eine Mischung aus Natriumbicarbonat 10 Th., Weinstein 20 Th., Weizenmehl 1000 Th.

Backpulver sind mehrere in den Handel gekommen (Chem. techn. Repert. 1878, S. 302):

1. Baking Powder von GEORGE BORWICK & SONS, bestehend aus Natriumbicarbonat, Weinsäure und feinem Gries. 0,2 g mit 5 CC. Wasser übergossen lieferten bei 14° C. 7,6 CC. CO_2. Daraus bereitetes Backwerk hatte einen kreideartigen und bei Zugabe von Eiern sogar einen an Schwefelwasserstoff erinnernden Geschmack.

2. Backpulver von GAEDICKE & Co. (Berlin) besteht aus saurem Calciumphosphat, saurem Magnesiumphosphat, Natriumbicarbonat, Natriumchlorid und Mehl. 0,2 g mit 5 CC. Wasser entwickelten bei 14° C. 5 CC. CO_2. 1 Esslöffel kommt auf 500 g Weizenmehl. Es dient auch zur Darstellung von Mehlspeisen.

3. Amerikanisches Backpulver bestehlt z. B. aus gebranntem Alaun und Natriumbicarbonat ana 100 Th., Ammoniumcarbonat 5—10 Th., Stärke 200 Th. oder aus gebranntem Alaun und Natriumbicarbonat ana 100 Th. und Stärke 250 Th.

Bleichsoda, HENKEL's, bestand in Proc. aus Natriumcarbonat 30, Natriumsilicat in Wasser löslich 2, Silicaten in Wasser unlöslich 16,8, Wasser 50,6, Natriumsulfat etc. (Ew. GEISSLER, Analyt.)

Diätetisch-kosmetische Anstalt Villa Annaburg des Specialisten J. HENSLER-MAUBACH. Der letztere beseitigt die Schmeerbäuche und liefert mehrere Fläschchen und Schachtel Medicamente, wie Tinctura amara, Tinctura salina Hallensis und ein Salzgemisch aus Natriumbicarbonat, Natriumsulfat, Natriumchlorid und Zucker (Preis 20 Mark). Wenn diese Sendung noch nicht geholfen hat, ist dieselbe zu wiederholen (und dann kostet sie nur 16 Mark). JACOBSEN's, Industriebl. 1880, S. 93.

Elisabeth and Saint-Marie natural Vichy-Waters enthalten Eisen neben Natriumbicarbonat und Kohlensäure und werden gegen Dyspepsie, Intermittens, Diabetes, Anaemie, Chlorosis, Amenorrhoe, Dysmenorrhoe etc. empfohlen.

Email-Soda (für Glasfabrikanten) wurde von WITTSTEIN als Kryolith ($Na_6Al_2Fl_{12}$) erkannt (pharm. Centralh. 1878, Nr. 38).

Enamel of America von FRANÇOIS GREGOIRE & Co. (Philadelphia), ist ein Waschmittel, eine wohlriechende klare Sodalösung.

Hustenpulver, POGACNIG's (Wien), ein Gemisch aus Natriumbicarbonat, Weinsäure und Zucker.

Krystallpulver, in Form der Toilettenseifstücke, ist geschmolzene krystallisirte Soda, nach ZWICK durch Umrühren in der Krystallisation gestörte Soda (500 g 0,80 Mk.).

Magensalz, SCHAUMANN's, ist ein Natrium- und Magnesiumsulfat enthaltendes Natriumbicarbonat (125 g 1,50 Mk.).

Paralithicon minerale von COHN & Co. (Berlin) ist ein Antikesselsteinmittel, bestehend aus 10 Th. Aetzkalkpulver, 10 Th. calcinirter Soda und 1 Th. Knochenleim. (FISCHER, Analyt.)

Poudre Vaspail ist ein Mittel gegen die Vegetation der Kleeseide (*Cuscuta epithymum*) und besteht aus 90 Proc. Sand, 5 Proc. Soda und 5 Proc. Gerberloheabfall, Steinkohlengrus etc. (100 kg 20 Mk.) (Prof. NOBBE, Analyt.)

Sauerkalk des Dr. SCHÖPFER enthielt Natriumbicarbonat und Calciumphosphat. (PAULKE, Anlyt.)

Solant, gegen Kesselstein, in Breslau angeboten, war calcinirte Soda (100 kg 168 Mark).

Tartrifuge von TRONÈTE und DUCOUX gegen Kesselsteinbildung ist angeblich ein Gemisch aus Magnesit, Weizenmehl, Bohnenmehl, Blauholzextrakt und Natriumcarbonat ana 100 Th., Schweinefett 200 Th. und Glaubersalz 300 Th.

Trunksucht-Mittel von Frl. KRETSCHMER (Berlin, Oberwasserstrasse 13) besteht in einem Pulver, einem Gemisch aus ca. 75 Proc. doppelkohlensaurem Natron, 10 Proc. Weinsäure, 8 Proc. Schwefelblumen, 5 Proc. Haselwurzelpulver, 2 Proc. Päonienwurzelpulver. (6 Mark.) (HAGER, Analyt.)

Universal-Magenpulver des PRINZ FRIEDRICH WILHELM BARELLA bestand aus 92,7 Proc. Natriumbicarbonat, 4 Proc. Kochsalz, 2,3 Proc. Calciumcarbonat (nach SCHAEDLER's Analyse) oder aus Natriumbicarbonat mit etwas Weinstein, Salmiak und Milchzucker (nach der Analyse eines anderen Chemikers). (1 Schachtel 2,50 Mark, reeller Werth 0,50 Mark.) Der Macher und Verkäufer dieses Pulvers führte in Rücksicht darauf, dass der Kronprinz, später König Friedrich Wilhelm IV, sein Pathe war, den Vornamen PRINZ FRIEDRICH WILHELM, und nennt er sich PRINZ BARELLA.

Englisches Waschkrystall ist ein nur auf kaufmännischer Berechnung basirender Ersatz der Soda und eben nichts weiter als eine recht unreine halbverwitterte krystallisirte Soda, welche mehrere Procente Natronsulfat und Natriumchlorid enthält.

Englisch Patent-Reinigungs-Crystall-Waschpulver ist ein halb verwittertes gepulvertes, mit ungefähr 25 Proc. Natriumsulfat vermischtes Natriumcarbonat.

Washing and Cleaning Crystall (von HARPER TWELWETREES & SONS) ist ein reines krystallisirtes Natriumcarbonat mit 1—2 Proc. Borax.

Waschpulver für feine Weisswäsche ist ein pulvriges Gemisch aus 90 Th. zerfallenem krystallisirtem Natriumcarbonat, 10 Th. kryst. Natriumhyposulfit und 2 Proc. Borax.

Waschsoda von HENCKEL & Co. ist ein Gemisch aus Soda und Wasserglas.

Natrum hypophosphorosum.

Bei der Darstellung (Handb. II, S. 528) ist zu beachten, das Abdampfen der Lösung des Natriumhyposulfits nicht über 80° C. hinaus, am besten bei 60 bis 70° C., zu bewerkstelligen, um eine Detonation zu verhüten. Das Salz ist in 2 Th. Wasser und 15 Th. 90-proc. Weingeist löslich. Die Lösung darf auf Zusatz von Essigsäure nicht aufschäumen, durch Baryumchlorid und Oxalsäure nicht getrübt werden.

Dem Natriumhypophosphit schreibt man einen hervorragenden Einfluss auf die Knochen- und Zahnbildung zu. Seine Anwendung gegen Phthisis hat noch nicht nachgelassen. CHURCHILL hat wiederum eine neue Zusammensetzung eines Syrups angegeben. Das Gesammtgewicht des Syrups ist = 660 g und darin sind enthalten Calciumhypophosphit 17,5 g, Natriumhypophosphit 13 g, Kaliumhypophosphit 9 g, Eisenhypophosphit 4,5 g, Hypophosphorigsäure 16,5 g, Vanillesyrup 330 g, und Syrupus Sacchari q. s. zur Füllung von 660 g.

Diesen Syrup bezeichnet sein Autor mit „chemische Nahrung“. MACMILLAN schlägt folgenden Liquor als Tonicum in der Kinderpraxis vor:

Liquor Ferri hypophosphorosi compositus, eine Lösung von Eisenhypophosphit 2,8; Calciumhypophosphit 3,5; Natriumhypophosphit 3,5; Magnesiumhypophosphit 2,0; Hypophosphorigsäure 1,7; Wasser 87,0. Ein Theil dieses Liquor mit 3 Th. Wein gemischt soll in Dosen à 15 g genommen werden. (Zeitschr. d. österr. Apotheker-Vereins 1880, S. 483.)

Natrum hyposulfurosum.

Natrum thiosulfuricum, Natriumthiosulfat, thioschwefelsaures Natron sind neue Namen für Natriumhyposulfit.

Die einfache Formel ist $NaSO_2$, welche die Bezeichnung „hydroschwefligsaures Natrium, Natriumhydrosulfit“ hinfällig macht. AUG. BERNTHSEN hält (Ber. d. d. ch. Ges. XIV, 438 etc.) die verdoppelte Formel $Na_2S_2O_4$ für die eingentliche Molecularformel und die Bildung des Salzes durch folgende Formel ausgedrückt: $Zn + 4NaHSO_3 = ZnSO_3 + Na_2SO_3 + Na_2S_2O_4 + 2H_2O$.

Natriumhyposulfit ist in Terpenthinöl löslich und macht den Geruch desselben fast völlig verschwinden.

Die titrirten Lösungen des Natriumhyposulfits haben keine Beständigkeit und werden selbst unter Abscheidung von Schwefel trübe, auch entstehen Schwefligsäure und Schwefelsäure. Es ist somit jede Lösung, wenn sie einige Tage gestanden hat, entweder auf ihren Titer zu prüfen oder zu verwerfen und durch eine frisch bereitete zu ersetzen.

Als empfindliche Reagentien auf Natriumhyposulfit oder vielmehr auf Unterschwefligsäure giebt HAUGK (photogr. Ztg.) Ferrichlorid, Ruthensesquichlorid, Jodstärke und Kaliumhypermanganat an, welche Reagentien durch Unterschwefligsäure eine Reduction erfahren. Vermischt man 10 CC. Kaliumhypermanganatlösung mit ebensoviel einer Hyposulfitlösung von 1 : 40000, so geht die Farbe sofort in Blaugrün über, bei 1 : 60000 in Veilchenblau, bei 1 : 100000 in Lila, bei noch stärkerer Verdünnung in Hellblau. Jodirte Stärke wird sofort entfärbt.

Natrum nitricum.

Der Schmelzpunkt des Natriumnitrats liegt zwischen 330 und 350° C.

Nitroglauberit ist eine natürlich vorkommende Verbindung von Sulfat mit Nitrat des Natrium. Die Formel ist $4Na_2SO_4 + 12NaNO_3 + 5H_2O$.

Dass Natriumnitrat nicht giftig sei, nicht so giftig wirkt wie Kaliumnitrat, war man bisher der Ansicht. An irgend einem Orte verendeten 16 Kühe, denen man das Wasser, in welchem Chilisalpetersäcke ausgewaschen waren, zum Saufen gegeben hatte. ADOLPH BARTH hat darauf Versuche bei Thieren angestellt und fand er, dass nicht das Natrium, sondern die Salpetersäure das giftige Agens ist. In dem Harne der mit Natriumnitrat vergifteten Kaninchen fand BARTH Natriumnitrit, nicht aber in dem Harne der ebenso vergifteten Hunde. (Jahresbericht 1879, S. 233.)

---

† **Natrum nitrosum, Natriumnitrit, salpetrigsaures Natron** (NaO, NO^3 oder $NaNO_2 = 69$) wird durch Erhitzen von Natriumnitrat, oder durch Zersetzung von Baryumnitrit durch Natriumsulfat, oder durch Erhitzen von 7 Th. Natriumnitrat mit 1 Th. Kohle oder Stärkemehl dargestellt. Es bildet ein krystallinisches

luftbeständiges Pulver von alkalischer Reaction, leicht löslich in Wasser, nicht löslich in Weingeist. Anwendung als Arzneisubstanz fand es bisher nicht, dagegen wird es als Antichlor, als Oxydationsmittel bei Herstellung von Farbstoffen, Reinigung der Fette etc. viel gebraucht. Die chemische Fabrik Carl Lieber's in Charlotttenburg bereitet es seit mehreren Jahren im grossen Umfange. 100 Th. des Natriumnitrits vermögen 103 Th. Chlor zu absorbiren, während 100 Th. Natriumsulfit nur 28,1 Th., aber 100 Th. Natriumhyposulfit 114,4 Th. Chlor aufnehmen. Letzteres Salz lässt aber zugleich Schwefel fallen, was seine Anwendung in der Technik behindert.

Aufbewahrung, Dispensation. Natriumnitrit muss zu den starkwirkenden, selbst mässig giftigen Körpern gezählt werden, denn 10,0 g können den Tod eines Menschen herbeiführen. Es ist also dieses Salz vorsichtig aufzubewahren und mit Vorsicht abzugeben.

Pyronome, ein von Reynaud in den Handel gebrachtes Sprengpulver, besteht aus 52,5 Natriumnitrat, 27,5 ausgenutzter Eichenlohe und 20 Schwefel.

Natrum phosphoricum.

Eine Verfälschung des Natriumphosphats mit circa 70 Proc. Glaubersalz ist vorgekommen, wie Martenson in der Petersb. pharm. Zeitschrift berichtet. Hier scheint weniger eine Verfälschung, eher eine Verwechselung vorgelegen zu haben, entsprechend einem Falle, in welchem Glaubersalz mit Natriumphosphat vermischt im Vorrathsgefässe angetroffen wurde. Der junge Defectar hatte die vom Drogisten undeutlich geschriebene Signatur Natrum phosphoricum für Natrum sulfuricum gelesen

Eisenbütteler Conservesalz, D. Reichs-Patent Nr. 13545, ist ein beachtenswerthes Präparat, dessen Vertrieb die Apotheker in ihre Hand nehmen sollten. Die chem. Fabrik Eisenbüttel zu Braunschweig liefert dieses Salz in eleganten Blechbüchsen mit doppeltem Deckel. Der untere oder innere Deckel ist siebförmig durchlöchert, so dass das Fleisch oder die zu conservirende Substanz mit dem Salze, welches ein Pulver darstellt, gleichmässig conspergirt werden kann. Die Bestandtheile sind Natriumphosphat, Natriumchlorid, Kaliumnitrat, Kaliumsulfat, Borsäure etc. Die Anwendung erfordert ein gleichmässiges Conspergiren sowohl der Oberfläche des Fleisches als auch etwaiger Höhlungen. Auf 1 kg Fleisch genügen je nach der Länge der Conservirungszeit 4—8—12 g oder 1—2—3 Theelöffel des Salzes. Bei Wildpret, Geflügel, Fischen müssen nothwendig auch die inneren Theile conspergirt werden. Vor dem Genusse ist das Fleisch abzuwaschen, was schnell und leicht geschieht, da das Salz leicht löslich ist. Zur Conservirung der Milch genügt 1 g auf 1 Liter, um sie eine Woche intact zu erhalten. Dieses Salz ist zugleich ein Mittel, die Vegetation der Bacterien, welche Ursache der blauen Milch sind, zu stören. Die gereinigten Gefässe, die gereinigten Milchräume werden mit der Salzlösung berieben und bestrichen, auch giebt man jeder Kuh täglich 20—30 g des Conservesalzes mit dem Tränkwasser. Eier werden einige Tage in eine Lösung von 2 Esslöffel des Salzes in 1 Liter Wasser gelegt, dann nach dem Abtropfen an einem kühlen trocknen Orte aufbewahrt. Eingemachtes Gemüse wird mit einer geringen Menge des Salzes gemischt. Die Firma giebt gedruckte Gebrauchs-Anweisungen und eine kleine Brochüre ab, worin über die Anwendung die nöthigen Angaben gemacht sind.

Bacterien-Nahrung besteht nach PASTEUR aus Ammoniumtartrat 50 Th., Kaliumphosphat 10 Th., Zucker 1000 Th. und Wasser 10000 Th. — Nach COHN besteht sie aus Ammoniumtartrat, Ammoniumacetat je 100 Th., Kaliumphosphat 5 Th., Magnesiumsulfat und Calciumchlorid je 3 Th. und Wasser 10000 Th.

BERGMANN's **Nährflüssigkeit** zur Züchtung der Urthiere besteht aus 10 Zucker, 1 Ammoniumtartrat, 1 Natriumphosphat (oder Kaliumphosphat) und 100 Wasser.

Natrum pyrophosphoricum.

Von PAQUELIN und JOLLY sind mit diesem Salze physiologische Untersuchungen angestellt worden (Bull. génér. de Therap. Tom. 93, Livr. 3, pag. 120) und fanden sie, dass es unverändert, selbst nicht einmal in orthophosphorsaures Salz umgewandelt, die Verdauungswege durchwandert.

In Frankreich kommt das Natriumpyrophosphat auch im wasserfreien Zustande in den Handel, in welchem es zum Löthen, Schweissen der Metalle, auch in der Färberei Verwendung findet.

Triastas, Triastase ist kein Natriumpyrophosphat, wie an irgend einer Stelle angegeben wurde, sondern nur grobgepulvertes Natriumphosphat, Natrum phosphoricum. Man gebraucht es zum Klären der Biere.

Natrum salicylicum.

Zur **Darstellung** eines völlig neutralen Salzes wird zunächt ein Salz mit etwas überschüssiger Säure in trockner Form dargestellt und dieses dann mit Aether ausgewaschen. In dieser Weise durch Auswaschen mit Aether lässt sich auch etwa anhängende Carbolsäure beseitigen. Zu den Filtrationen ist ein eisenfreies Filtrirpapier, zu den Lösungen ein eisenfreies Wasser unumgänglich nothwendig.

Eigenschaften (Handb. II, S. 537). Das reine neutrale Natriumsalicylat ist rein weiss, in pulvriger Form kleine farblose perlmutterglänzende durchsichtige Schüppchen bildend, gegen blaues und rothes Reagenspapier indifferent. Hat das Weiss des Salzes einen Stich ins Graue oder Gelbliche, so soll Natron, bei einem Stich ins Rosafarbene oder Röthliche aber Salicylsäure im Ueberschuss vertreten sein. Letzterer Farbenton deutet eher auf eine Spur Carbolsäure. Es ist das Salz in weniger denn in gleichviel Wasser, in 6 Th. 90-proc., 10 Th. 95—96-proc. Weingeist und in 200—250 Th. des officinellen Aethers, in circa 500 Th. des völlig reinen Aethers löslich.

Prüfung. Das im Handb. II, S. 537, angegebene Verfahren der Prüfung kann als zutreffend gelten, denn heut kommt das Natriumsalicylat in sehr reinem Zustande, meist von schwach saurer Reaction, in den Handel.

Die Prüfung auf Chloridgehalt mit Silbernitrat geschieht nicht in der wässrigen, sondern in der weingeistigen Lösung, welche zuvor mit Salpetersäure sauer gemacht ist.

Dass das Salz während der Aufbewahrung einen röthlichen oder bräunlichen Farben-Anflug annimmt, liegt in seiner Empfindlichkeit gegen Kohlensäure und Ammon, von welchem der eine oder der andere Körper bald mehr bald weniger

in der Luft der Apotheken und Laboratorien vertreten ist. Ein reines Weiss kann einem längere Zeit aufbewahrten Salze auch bei dichtem Verschluss des Gefässes kaum erhalten werden. Die wässrige Lösung wird desshalb gewöhnlich eine blass-gelbliche Farbe haben. Diese Lösung darf ferner auf Zusatz von Essigsäure nicht getrübt werden.

Behufs Prüfung auf einen Mehrgehalt an Natron oder Säure lässt GEISSLER einige Körnchen des Pulvers auf nassgemachtes Reagenspapier aufstreuen. Nach dem Wegnehmen des Pulvers darf dann das Papier weder rothe noch blaue Flecke zeigen.

Ein Carbolsäuregehalt ergiebt sich schon durch den Geruch, oder man schüttelt 1 g des Salzes mit circa 6 CC. Aether und filtrirt, das Filtrat der freiwilligen Verdunstung überlassend. Als Verdunstungsrückstand hinterbleibt Carbolsäure in schmieriger Form. Ein lange Zeit gelagertes Salz wird immer starke Spuren Carbolsäure aufweisen, welche Spuren sich wiederum an der Färbung des im Contact mit Kohlensäure oder Ammon befindlichen Salzes betheiligen.

Das Natriumsalicylat muss sich in 6 Th. 90-proc. Weingeist völlig löslich erweisen und nur wenige unbedeutende weisse Partikel (Spuren überschüssigen Natriumcarbonats), welche sich nicht lösen, wären zulässig, obgleich von einigen Aerzten ein geringer Säureüberschuss in dem Salze gewünscht wird. Kalische Cuprilösung darf auch beim Erwärmen nicht zersetzt, ihre blaue Farbe nur in Grün verwandelt werden.

Anwendung (Handb. II, S. 537). Es hat sich aus der Erfahrung ergeben, dass 5 g des Natriumsalicylats als Tagesgabe mit stark zu bezeichnen ist. Nach Tagesgaben von 15 g sind mehrere Todesfälle vorgekommen.

In „Die neuen Arzneimittel" von LOEBISCH und v. ROKITANSKY (Wien 1879, Vorl. von URBAN und SCHWARZENBERG) ist bemerkt, dass das Natriumsalicylat dreimal weniger stark wirke als die Salicylsäure. Es dürfte diese Auslassung eine irrthümliche sein und soll es wahrscheinlich heissen, dass es $^1/_3$ schwächer wirkt als Salicylsäure, dass statt 2 Th. Säure 3 Th. des Natriumsalzes zu nehmen sind. Das Natriumsalicylat wird leichter und schneller im Magen resorbirt und wirkt auf die Schleimhäute und Magenhaut nicht so ätzend wie die Salicylsäure. Diese unangenehmen Eigenschaften dieser Säure macht den Kranken kränker als er wirklich ist, denn nicht nur das Brennen und kratzende Gefühl im Munde, Rachen, in der Magengegend, das zum Erbrechen drängende Gefühl, wirkliches Erbrechen sind in der Anwendung der Salicylsäure störend. Ja man fand bei Obductionen im Magen erbsengrosse tiefe Schleimhautgeschwüre. Wie mancher Patient mag nicht an der Krankheit, sondern an Vergiftung durch Salicylsäure gestorben sein. Hier treffen wir auf ein ähnliches Verhältniss wie bei dem Kaliumchlorat. Dazu kam die von gewissen Seiten unausgesetzte Reclame für die Säure, welche man als ein unschuldiges Antipyreticum schilderte und von welchen man Tagesdosen bis zu 10—15 g gab. Solche Gaben sind, wie die Erfahrung ergiebt, in der That giftige. DIESTERWEG beobachtete z. B. bei zwei kräftigen Männern nach Tagesgaben von 11—16 g, abgesehen von Uebelkeit und Erbrechen, welche immer leicht zu beseitigen waren, das Auftreten von Delirien, welche denen der Potatoren völlig ähnlich waren, jedoch in dem einen Falle durch Chloralhydrat beseitigt wurden, im anderen Falle nur eine kurze Dauer hatten. Bei schwächlichen Frauen beobachtete er Collaps nach einem Verbrauch von 20 g in 42 Stunden und 16 g in 16 Stunden. Bei einer Frau, welche innerhalb 6 Stunden nur 4 g Natriumsalicylat genommen hatte, trat Betäubung von kurzer Dauer ein, dann folgten drei Stunden dauernde Delirien etc.

Gatti berichtet einen Fall, wo bei Anwendung des Natriumsalicylats gegen acuten Gelenk-Rheumatismus bei einem 16jährigen Mädchen nach 10 Gaben, stündlich 0,8 g, zwar die Schmerzen etwas nachliessen, die Kranke aber vor Ohrensausen nicht hören konnte und völlig blind war. Die Pupillen waren stark erweitert. Nach Rückkehr der Lichtempfindlichkeit blieb dennoch die Mydriasis eine längere Zeit zurück. Im Speichel und Harne konnte Salicylsäure nicht nachgewiesen werden.

Dubrisay beobachtete nach Tagesgaben von 3 — 4 g vorübergehende Impotenz.

Das Natriumsalz macht die Salicylsäure innerlich bequem anwendbar, denn diesem leichtlöslichen Salze fehlt der brennende kratzende ätzende Geschmack und es äussert auf die Magenhaut nicht die ätzende Einwirkung. Trotzdem sind starke Gaben zu vermeiden und dieselben in kleinere und öftere umzusetzen. Dass unter Umständen auch mittelmässige Gaben nachtheilige Wirkungen zur Folge haben können, wurde einige Male beobachtet. Ueberhaupt muss ein langer andauernder Gebrauch vermieden werden. So berichtet Feltz, dass nach mehrwöchentlichem Gebrauch von Tagesgaben von 5,0—8,0 g sich häufiges Erbrechen, häufige Anfälle von Kopfweh, welches sich über das Gesicht bis zum Halse hinzog, Verengerung der Pupillen, Unwohlsein einfanden. Dieser Zustand dauerte sogar 17 Tage nach der letzten Gabe, während welcher Zeit auch noch Salicylsäure im Harne nachweisbar war. In Bayonne hatte ein starker Mann aus Versehen 50 g des Salzes in Stelle Glaubersalzes eingenommen. Als Vergiftungssymptome traten ein: Durst, Uebelkeit, Erbrechen, profuser Schweiss, Kälte in den Extremitäten, Schwäche, Ohrensausen, Taubheit, vermindertes Sehvermögen, Verlangsamung des Herzschlages, Pupillenverengerung, Kopfweh, Collaps, Leibesverstopfung, Albuminurie. Der Vergiftung folgte Genesung nach Anwendung der nöthigen Mittel und besonders der Excitantien.

Die Salicylsäure scheint eingenommen als Natriumsalz im Blute zu circuliren (Köhler). Da das Natriumsalz durch Kohlensäure zersetzt wird, so ist nach dem Einnehmen des Natriumsalzes das Auftreten der freien Säure in den Absonderungen erklärlich. Im Harne, in welchen sie schnell übergeht, findet man sie zum Theil unverändert, zum Theil als Salicylursäure wieder. In die Milch der Frauen scheint sie nicht überzugehen, wohl aber in den Foetus. Aus wässriger Lösung wird sie nach Kolbe von der Haut nicht resorbirt, doch aber aus weingeistiger Lösung. Aus der wässrigen Lösung des Natriumsalicylats nimmt die Haut dieses Salz auf.

Bei nicht fiebernden Menschen erfolgt nach Einführung des Natriumsalzes keine merkliche Temperaturerniedrigung, diese erfolgt nur bei Fieberkranken.

Die Wirkung auf das Nervensystem gleicht derjenigen der Chinaalkaloïde und es können sich einstellen Ohrensausen, Schwerhören, Wallungen, Schwere im Kopfe, Mangel und Schwäche im Sehvermögen etc. Kinder vertragen das Natriumsalicylat verhältnissmässig leichter als Erwachsene.

Das Natriumsalicylat ist als ein specifisches Heilmittel des acuten Gelenkrheumatismus, überhaupt aller rheumatischen Leiden mit entzündlichem Charakter erkannt worden. In frischen und leichteren Fällen tritt schon nach stündlichen Gaben von 1,0 g sichtliche Besserung ein. In Fällen, in welchen sich schon Exsudate in den Gelenken angesammelt haben, ist der Heilerfolg ein nur geringer oder gar nicht ersichtlich. Luigi Carpani fand dieses Salz unwirksam beim monoarticulären Rheumatismus und contraindicirt bei Complicationen mit schweren Herzleiden, bei gleichzeitig bestehenden schweren nervösen und gastrischen Störungen, gleichzeitigem Nierenleiden (daher sei der Harn vor Anwendung des Natriumsalicylats stets zu untersuchen), welches durch den Gebrauch

verschlimmert wird. Auch bei schwächlichen Personen sei das Salz stets mit Vorsicht anzuwenden.

Von OELSCHLÄGER (Danzig) wird das Natriumsalicylat als ein sicheres Mittel gegen nervösen Kopfschmerz, Migraine, empfohlen. Es helfe dann, wenn die anderen üblichen Mittel keinen Erfolg ergeben. Dosis 1 g.

Natriumsalicylat vermag die Symptome des Diabetes mellitus vollkommen zu beseitigen, aber dieses Leiden nicht zu heilen, denn mit Unterbrechung des Gebrauches findet sich Zucker im Harne wieder vor. Die Symptome werden vorübergehend um so schneller unterdrückt, je stärker die Gaben des Salzes sind. MÜLLER-WARNECK gab es bei der Zuckerharnruhr in Tagesdosen zu 9,0—10,0. Längerer Gebrauch liess ein Nachlassen der Wirkung erkennen und mussten die Gaben nach und nach bis zu 14,0—16,0 g gesteigert werden. Intoxicationserscheinungen schwanden nach dem Aussetzen des Mittels bald.

Dr. DOMINGOS JOSÉ FREIRE (Rio de Janeiro) glaubt in dem Natriumsalicylat ein specifisches Heilmittel des gelben Fiebers erkannt zu haben. Dr. PIETRZYCKI (Kosowa) heilte mit Gaben von 1,5 g dreimal täglich Urticaria, wo Chinin und äusserliche Mittel vorher vergeblich angewendet waren. DIESTERWEG heilte damit viele Fälle von Polyarthritis scarlatinosa in 24—36 Stunden. TER-GRIGORIANZ hat das Natriumsalicylat in geringen oder mässigen Gaben bei Flecktyphus mit Erfolg angewendet. Eine schädliche Einwirkung auf die Herzthätigkeit wurde sorgsam vermieden und nöthigen Falles die Dosis kleiner gemacht. Von einer Lösung von 5,0 des Salzes in 100,0—150,0 Wasser und 50,0—100,0 Xereswein (oder 30,0 — 50,0 Branntwein) wurden stündlich 1 bis 2 Esslöffel gegeben. Nur bei 2 unter 16 Kranken trat Schwächung der Herzaction auf, welche durch Excitantien leicht gehoben wurden. Von 16 Flecktyphus-Kranken starb kein einziger, Recidive kamen nicht vor und die Dauer des Aufenthaltes der Kranken im Hospital dauerte durchschnittlich nur 25,4 Tage. Man sieht hieraus, dass man mit kleinen und öfteren Gaben sicher und ohne besondere Störungen den Heilzweck erreichen kann, die grossen und giftig wirkenden Gaben also vermieden werden können (St. Petersb. med. Wochenschr. 1880, Nr. 12).

ZIELEWICZ beurtheilt das Natriumsalicylat als Mittel gegen Intermittens (Deutsche med. Wochenschr. 1879, Nr. 41 u. 42), dass es billiger als Chinin (ob auch Chinidin und Cinchonidin?) ist, dass davon aber grosse Gaben und während des Fieberanfalles gereicht werden müssen und dass Kinder es leichter vertragen als Erwachsene. Diese Beobachtung machte auch IGNAZ WEISS (Budapest), welcher dieses Salz auch als ein mächtiges antipyretisches Mittel bei den typhösen Erkrankungen des Kindesalters erkannte. Die Heilerfolge sollen sogar die des Chinins, kalter Bäder, kalter Einwickelungen, des Gebrauches von Mineralsäuren überragen. Nur bei Diphtheritis waren keine Erfolge damit zu erzielen. (Pester med. chir. Presse 1880, Nr. 10.)

Zur Erkennung der Salicylsäure im Harne wird dieser mit Bleiacetat ausgefällt, überschüssiges Blei mittelst Schwefelsäure beseitigt und dann mit Ferrichlorid versetzt.

Das Natriumsalicylat mit Borax gemischt liefert keine bittere Mischung, vielmehr mildert der Borax die kratzende Einwirkung auf die Geschmacksorgane. Die Bitterkeit tritt nur bei Mischung von Natriumsalicylat, Borax und Säure oder von Salicylsäure mit Borax hervor. Werden von der Salicylsäure nur 1 Th. mit 2 Th. Borax gemischt, dass also Borax im starken Ueberschusse vertreten ist, so fehlt der Mischung jede Bitterkeit. Bei Verordnung des Natriumsalicylats ist der Zusatz einer Säure zu meiden, denn Salicylsäure scheidet

als in Wasser schwerlösliche Substanz aus und der stark kratzend brennende Geschmack tritt hervor.

Natriumformiat ist als Ersatz des Natriumsalicylats empfohlen worden, doch hat ARLOIN nur Versuche an Thieren, Hunden und Pferden angestellt. Die Herzthätigkeit wurde verlangsamt, der Blutdruck herabgesetzt und die Temperatur erniedrigt. Grosse Gaben (1 g per kg Körpergewicht) tödteten durch Herzlähmung.

Man hat das Natriumsalicylat auch subcutan injicirt, um eine antipyretische Wirkung zu erzielen, da jedoch mehrere Einspritzungen einer 10-proc. Lösung erforderlich sind und der Effect nur zu oft ein fraglicher ist, so dürfte sich dieses Verfahren wenig empfehlen. In Klystiren (Dosis 2,0—3,0—4,0) hat es sich sehr gut bewährt.

Liquor Natri salicylici, Natriumsalicylatlösung, eine Lösung von 1 Th. des Salzes in 2 Th. destill. Wasser. Spec. Gewicht 1,151 — 1,153. Farbe blasgelblich. Man kann diesen Liquor auch nach den Angaben der auf S. 538, II des Handbuches angeführten Tabelle stets ex tempore darstellen.

Natrum boro-salicylicum, Natriumborsalicylat, borsalicylsaures Natron, bordisalicylsaures Natrium ($C_{14}H_{10}O_5NaBO_2$ nach JAHNS). Es werden 20 Th. des officinellen Borax, 9 Th. Natriumbicarbonat und 55 Th. Salicylsäure, sämmtlich in reinem Zustande und gepulvert, unter Reiben gemischt, bis die Mischung eine fast teigige Masse bildet, welche mit 150g verdünntem Weingeist (68—69-proc.) übergossen unter Umrühren eingedampft und in der Wasserbadwärme ausgetrocknet wird. Ausbeute 60 Th. Werden statt 150 verd. Weingeistes 100 Th. 90-proc. Weingeist genommen, so fällt das Präparat viel weisser aus und die Austrocknung geht schneller vor sich.

Eigenschaften. Natriumborsalicylat bildet ein weisses, kaum hygroskopisches Pulver, in gleichviel Wasser und 11 Th. 90-proc. Weingeist löslich. Aether löst nur Spuren davon auf, ebenso Glycerin. Der Geschmack ist excessiv und anhaltend bitter.

Näheres über diese Verbindung berichtet E. JAHNS (Göttingen) Archiv der Pharm. 1878, erste Hälfte S. 212 u. f.

Die Ursache des bitteren Geschmackes ist die Verbindung der Borsäure mit der Salicylsäure. Sobald Borax quantitativ die Salicylsäure in der Mischung überragt, tritt der bittere Geschmack zurück und ist bei vielem Borax z. B. 1 Th. Salicylsäure und 2 Th. Borax nicht mehr vorhanden. Diese Mischung hat sogar einen süsslichen Geschmack (B. HIRSCH). Sobald die Salicylsäure durch eine Base gesättigt ist, haben die Mischungen keinen bitteren Geschmack, vielmehr wird z. B. der kratzende Geschmack des Natriumsalicylats gemindert, wenn dieses mit Borax vermischt ist.

Anwendung. Das Natriumborsalicylat wird zuweilen in Fällen angewendet, in welchen der chronische Charakter der Krankheit vorwaltet, besonders bei Gicht, Podogra, Katarrhen, am besten in Pillenform, denn der Geschmack ist unerträglich. Durch Glycerin wird der bittere Geschmack so weit beseitigt, dass dieses Salz auch in Mixturen gegeben werden kann. Ferner ist eine 2-proc. Lösung des Salzes ein gutes Prophylacticum der Augenentzündung Neugeborener. Die Lösung wird sofort nach der Geburt angewendet. Auch als Prophylacticum der Ophthalmia sympatica dürfte eine 2-proc. Lösung genügen.

Dieses Salz ist ein vortrefflicher Ersatz für Arsenik und Sublimat in allen den Fällen, in welchen diese Gifte gegen Wurmfrass, Insecten (Wanzen), Hausschwamm etc. Verwendung finden.

(1) **Aqua cimicicida.**

Wanzenwasser.

℞· Natri borosalicylici 20,0.
Solve in
Aquae communis 100,0
Spiritus Lavandulae 50,0.
D. S. Zum Bepinseln der Stellen, welche mit Wanzen belebt sind.

(2) **Aqua ophthalmica prophylactica neonatorum.**

Augenwasser für neugeborene Kinder.

℞ Natri borosalicylici 1,0.
Solve in
Aquae Rosae 100,0.
D. S. Zum Bestreichen und Waschen der Augen (Neugeborener behufs Prophylaxis der Conjunctivalblennorrhoe. Auch zum Waschen der Augen der Personen, welche mit Leuten in Berührung kommen, die an ansteckenden Augenkrankheiten leiden).

(3) **Liquor antipsoricus decolor.**

Krätzwasser. Räudewasser.

℞ Natri borosalicylici 10,0.
Sove in
Aquae communis 50,0,
tum adde
Spiritus Lavandulae 40,0.
D. S. Zum Bereiben und Waschen der krätzigen und räudigen Hautstellen.

(4) **Liquor insecta fugans.**

Insectenscheuchwasser. Fliegenscheuchwasser.

℞ Natri borosalicylici 5,0.
Solve in
Decocti Quassiae ligni (e 5,0) 95,0.

D. S. Mit dem damit genässten Lappen die Stellen des Felles und der Haut an den Hausthieren zu bereiben, auf welche sich Insecten zu setzen pflegen.

(5) **Mixtura Natri borosalicylici.**

℞ Natri borosalicylici 10,0.
Solve in
Vini albi 150,0
Glycerinae 40,0.

D. S. 2—3-stündlich einen mässigen Esslöffel voll.

(6) **Pulvis nervinus** OEHLSCHLÄGER.

Migränepulver.

℞ Natri salicylici
Sacchari albi ana 1,0.
M. D. tales doses quinque.

S. Bei eintretendem Kopfschmerz 1 Pulver mit Wasser zu nehmen (eine Dosis soll in den meisten Fällen genügen, das Leiden zu beseitigen).

Insecticidischer Holz-Anstrich (als Ersatz des gesundheitsschädlichen Anstriches aus Sublimat bestehend) behufs Tödtung der Holzwürmer. Zuerst zweimaliger Anstrich mit einer heissen Lösung von 20 Th. gewöhnlicher Salicylsäure und 10 Th. Borax in 150 Th. Doppelwasserglas und 100 Th. Wasser. 14 Tage später ein Ueberstrich mit einer Lösung von 10 Th. Salicylsäure und 5 Th. Borax in 200 Th. wässrigem Schellackfirniss.

Natrum sulfuricum.

Der Schmelzpunkt des wasserfreien Salzes liegt zwischen 850 und 870° C. Die Löslichkeit des wasserleeren Natriumsulfats in wasserhaltigem Weingeist ist eine geringe, in wasserfreiem Weingeist ist es unlöslich. 100 Th. eines 30-vol.-proc. Weingeistes lösen 1,5 Th., 100 Th. eines 45-proc. lösen nur 0,5 Th. des wasserfreien Salzes. 400 Th. eines 60-vol.-proc. Weingeistes lösen 0,4 Th. krystallisirtes oder 0,18 Th. entwässertes Natriumsulfat.

Zur volumetrischen Bestimmung des rohen Glaubersalzes oder einer Lösung des Natriumsulfats löst A. BERTRAND 1 g des Salzes in heissem Wasser, fällt mit Barytwasser und filtrirt nach dem Erkalten. In das Filtrat leitet er Kohlensäure, erhitzt zum Sieden, lässt erkalten und filtrirt. In dem Filtrat nun bestimmt er das Natriumcarbonat mit Normal-Schwefelsäure.

Sal thermarum Carolinensium factitium, künstliches Karlsbader Salz ist im Handbuche II, S. 275, mit zwei ziemlich übereinstimmenden Vorschriften bedacht. Diese waren bisher üblich, als man erkannte, dass in dem Präparate als ein wichtiges Agens das im natürlichen Salze vorkommende Kaliumsulfat fehle und

daher zugesetzt werden müsse. Mehr denn ein Dutzend Vorschriften, jede angeblich ein besseres und wirksameres Präparat liefernd als die andere, wurden veröffentlicht. Nun bringt es die pharm. Ordnung mit sich, nur eine Vorschrift als die giltige zu acceptiren. Diejenige dürfte jedenfalls die beste sein, welche ein Präparat sichert, das in der Zusammensetzung dem zu Karlsbad bereiteten Salze am ähnlichsten ist. Ferner ist es bequem für den Gebrauch die Salzmischung in ein gröbliches Pulver zu verwandeln. Die Vorschrift ist folgende:

℞ Natri sulfurici dilapsi 400,0
Natri bicarbonici 200,0
Natrii chlorati 100,0
Kali sulfurici 20,0.
M. fiat pulvis grossiusculus.
D. S suo nomine.

Das Verhältniss in anderen Vorschriften ist folgendes:

	Natrium-sulfat wasserfrei	Natrium-bicarbonat	Natrium-carbonat wasserfrei	Kalium-sulfat	Natrium-chlorid
Pharmakopoe-Commission d. d. Apotheker-Vereins	200,0	205,0	—	12,5	115,0
Dr. Uloth's Vorschr.	45,0	33,0	—	2,0	20,0
Brunnengräber's Vorschr.	100,0	70,0	—	5,0	40,0
Sprudelwasser eingedampft	92,0	—	50,0	2,0	38,0
Prof. Almén's Vorschr.	104,0	42,0	—	3,0	20,0
Prof. Waldenburg's Vorschr.	50,0	6,0	—	—	3,0

Dr. Chr. Brunnengräber, Apotheker zu Rostock, dispensirt das Karlsbader Salz in einer für den Gebrauch sehr bequemen Weise, nämlich in einem Glasgefäss mit weiter Halsöffnung, um das Salzpulver mittelst Theelöffels herausnehmen zu können. Das Gefäss ist mit einem Holzstopfen geschlossen, welcher am unteren Ende eine Höhlung hat, welche als Maass für 6 g des Salzes dient. Es wäre erwünscht, wenn diese einfache und gefällige Form der Verabreichung dieses Mittels von den Deutschen Apothekern acceptirt würde.

Wie man schon vor 50 Jahren wusste und die Pharmaceuten unter sich erzählten, wurden die leeren, damals üblichen Karlsbadersalzschachteln mit zerriebenem rohem Glaubersalze, mit einer Messerspitze zerfallenem Natriumcarbonat versetzt, gefüllt. Wie nun vor wenigen Jahren von Almén und auch von Harnack durch Analyse bestätigt wurde, besteht das Karlsbader echte Salz in Schachteln aus Natriumsulfat (mit 50—56 Proc. Krystallwasser), circa 0,5 Proc. Natriumcarbonat und 0,1 Natriumchlorid. Beim Eindampfen würde das Karlsbader Wasser ein Salz hinterlassen, welches nach Ragsky's Analyse enthalten müsste: Natrium- (+ Kalium-) Sulfat 46,6 Proc., Natriumcarbonat 25,1 Proc. und Natriumchlorid 18,9 Proc. Wenn man den Mittelweg zwischen diesem Salzrückstande und dem echten Karlsbadersalz wählt, so dürfte die oben als Norm hingestellte Vorschrift das den Anforderungen entsprechende Salz liefern. Dass das echte Salz fast nur Natriumsulfat ist, liegt in der Weise der Darstellung, indem man das aus der ersten Krystallisation hervorgehende Salz sammelt und die Mutterlauge weggiesst. Es wäre sehr unpassend ein künstlich zusammengesetztes Salz zu dispensiren, welches mit dem echten Salze nicht die geringste Aehnlichkeit hat. Das Natriumsulfat muss nothwendig in der Mischung den verwaltenden Theil bilden. Keine der mitgetheilten Vorschriften nimmt auf diesen wesentlichen Umstand bedacht. Es muss in der Wirkung beider Salzmischungen kein grosser Unterschied walten, das künstliche Salz soll und kann aber einen gewissen Vor-

zug beanspruchen. Pharm. Centralh. 1881, Nr. 7, S. 77 finden sich über die Darstellung des Sprudelsalzes ausführliche Mittheilungen.

Karlsbader Mineral-Wasser ist ein Mittel gegen Diabetes mellitus, welche JACQUES MEYER (Berliner klin. Wochenschr. 1879, Nr. 31, 32) für eine unheilbare Krankheit erklärt.*) Der Gebrauch des Karlsbader Sprudelsalzes als Ersatz des Besuches von Karlsbad ist nicht zutreffend, letzterer ist nothwendig, wenn man Besserung oder Heilung von dieser Krankheit erwartet. Contraindicirt ist der Brunnengebrauch zu Karlsbad bei hochgradiger Zuckerharnruhr (bei Abscheidung von 100—200 g Zucker den Tag über), bei gleichzeitiger Gangrän der Haut mit Herzschwäche gepaart, bei gleichzeitigen Gehirnleiden oder Augenleiden, welche sich auf Gehirnleiden beziehen lassen, bei gleichzeitigen asthmatischen Zufällen und starker Abmagerung, bei Albuminurie mit hochgradiger Anämie, oder Hydrämie, oder Nephritis und endlich in Fällen schwerer Art, welche mit constitutioneller Syphilis complicirt sind.

Karlsbadersalz, auch das künstliche, ist ein Mittel gegen Fettleibigkeit. Nach SEEGEN wird durch den Gebrauch des Natriumsulfats die Umsetzung der stickstoffhaltigen Körperbestandtheile beschränkt. Ein 4—6-wöchentlicher Gebrauch genügt, die Fettmasse um 10 kg zu reduciren. Marienbad und Tarasp werden besonders in dieser Beziehung hervorgehoben. Der Gebrauch der oben als Normal-Salz angeführten Mischung gegen Fettleibigkeit dauert 6—8 Wochen. Tagesgabe 10 g und allmählich steigend bis auf 20 g. Ueber die Beseitigung der Fettleibigkeit vergl. man: Marienbad in der Kursaison 1880, von Medicinalrath Dr. E. H. KISCH (Prag, Verlag d. Verf. 1881).

Bitterwasser von **Rubinat** (in Spanien). 1 Liter enthält 96,3 g Natriumsulfat; 3,3 g Magnesiumsulfat; 2,0 g Natriumchlorid; 2,2 g Kaliumsulfat und Calciumsulfat; 0,04 g Kieselerde und Eisenoxyd.

Kältemischung. DITTE machte Mittheilungen (Chem. Centralbl. 1880, Nr 25) über das Verhalten des Natriumsulfats im Contact mit conc. Salzsäure. Beträchtliche Kälte wird erzeugt, wenn man krystallisirtes Natriumsulfat mit überschüssiger concentrirter Salzsäure übergiesst. Die Prismen des Sulfats verschwinden und dafür tritt ein weisses feines würflig-krystallinisches Pulver, aus Natriumchlorid bestehend, auf, weil die Salzsäure bei —15° bis +20° Natriumchlorid nicht löst ($NaO, SO^3, 10HO + HCl = NaCl + SO^3, HO + 10HO$). Wenn ein wasserhaltiges Salz mit einer Säure gemischt wird, so ist die Temperaturerniedrigung nicht Folge der Lösung des Salzes, sondern der Wechselzersetzung im Einklange mit dem Gesetze der grössten Arbeit (Energie) etc.

(1) **Aqua thermarum Carolinensium quadruplex Acido carbonico saturata.**

℞ Natri sulfurici 6,0
Natri bicarbonici 12,0
Natrii chlorati 5,0
Kali sulfurici 0,5.

Immitte sales omnes minutim contusos in lagenam continentem
Aquae fontanae 960,0 ad 970,0,
ut sales desidant. Tum adde
Acidi sulfurici diluti (1 : 5) 15,0
et lagenam celerrime epistomio obtura. Sepone loco frigido et saepius agita, ut solutio salium efficiatur. Ad usum volumen unum aquae cum voluminibus tribus aquae tepidae commisceatur.

(2) **Mixtura anticterica neonatorum**

GÖLIS.

℞ Natri sulfurici 10,0
Extracti Taraxaci liquidi 5,0
Aquae destillatae 50,0
Syrupi Rhei 25,0.

M. D. S. 2-stündlich einen Theelöffel.

*) Dem Verf. dieses Ergänzungsbandes ist ein Fall bekannt, wo ein an Zuckerharnruhr leidender, dicker, fetter Patient Karlsbad besuchte und später nicht mehr an dieser Krankheit litt. Vor und nach der Kur gebrauchte der Patient Chinaalkaloïde, Eisenchlorid und bittere Roborantien.

(3) **Mixtura salina anticterica** FRERICHS.

℞ Natri sulfurici 25,0
Natri bicarbonici 5,0
Sacchari albi 25,0.
Solve calore non adhibito in
Aquae destillatae 200,0.

M. D. S. 2-stündlich einen Esslöffel (bei Icterus).

(4) **Mixtura variolis laborantium**

FINZELBERG.

℞ Natri sulfurici 30,0
Kali sulfurici 10,0.
Solve in
Infusi Sennae
Aquae communis ana 100,0
Syrupi Rhei 30,0.

D. S. Zwei- bis dreistündlich einen Esslöffel (für Pockenkranke. Das Fieber soll nachlassen und das Abheilen der Pustel leicht und gut verlaufen).

(5) **Species purgativae**

Pharmacopoeae pauperum Berolinensium.
Species purgantes Ph. paup.

℞ Natri sulfurici contusi 30,0
Foliorum Sennae concisorum 4,0.
M. D. tales doses sex.

S. Ein Päckchen Thee mit 3 Tassen Wasser zu brühen und stündlich eine halbe Tasse zu trinken.

Mittel gegen Adiposis aus der Vila Annaberg in Baden-Baden (HEUSLER-MAUBACH) sind drei an der Zahl: No. 1. Weingeistiger Auszug aus Senna und Aloë. No. 2. Weingeistiger Rhabarberauszug. No. 3. Künstliches Karlsbadersalz, 250 g. Preis der 3 Mittel 21 Mark. (E. GEISSLER, Analyt.) Vergl. auch Seite 754: Diätisch-kosmetische Anstalt etc.

Natrum wolframicum.

† **Natrum wolframicum, Natriumwolframiat, wolframsaures Natron** ($NaO, WO^3 + 2HO = 165$ oder $Na_2WO_4 + 2H_2O = 330$) wird im Grossen durch Schmelzung von Wolframerz (Wolframit) mit Natriumcarbonat und etwas Natriumnitrat, Behandeln der Schmelze mit Wasser, Eindampfen der filtrirten Lösung zur Trockne, Wiederlösen des Trockenrückstandes mit Wasser und Krystallisation dargestellt. Im Kleinen wird einfach wasserhaltige Wolframsäure mit Natriumcarbonat oder Natriumhydrat in Lösung und dann zur Krystallisation gebracht.

Eigenschaften. Natriumwolframiat bildet farblose Prismen oder rhombische Tafeln, von alkalischer Reaction, salzig herb-bitterem Geschmack. Es ist hygroskopich, sehr leicht in Wasser, nicht in Weingeist löslich. Beim Erhitzen wird es undurchsichtig, schmilzt noch vor dem Glühen und erstarrt dann krystallinisch. Durch Salzsäure wird es in das weniger lösliche Natriumdiwolframiat ($Na_2W_2O_7 + 2H_2O$) umgesetzt. Auch Kohlensäure wirkt zersetzend.

Aufbewahrung. In der Reihe der starkwirkenden Arzneikörper in dicht geschlossenen Glasgefässen.

Anwendung. Eine Anwendung als Arzneisubstanz hat dieses Salz noch nicht gefunden, wohl aber in der chemischen Analyse und dann in seiner 20-proc. wässrigen Lösung in der Oeconomie und Technik als Flammenschutzmittel für Kleider und Holz, sowie als Substitut der Stannipräparate in der Färberei. Mit Campecheholzabkochung liefert es eine schwarze Flüssigkeit, welche auch als Tinte verwendet werden kann.

Wenn das Natriumwolframiat auch das Brennen mit Flamme nicht total verhindert, so ist doch die Entzündung eine schwerere und das Verglimmen ein langsameres. Wird der Stärke noch Magnesia zugesetzt, so wird der Zweck noch besser erreicht. Ein billiger Ersatz dieses Salzes als Flammenschutzmittel soll Ammoniumsulfat sein.

Wolframnatriumwolframiat oder wolframsaures Wolframoxydnatron ($Na_2W_3O_{10}$), welches in goldgelben metallglänzenden Würfeln die sehr beständige Safranbronze, in der Kaliumverbindung violette, im Sonnenlicht

kupferglänzende Nadeln, die Magentabronze, letztere mit blauem Wolframoxyd gemischt das Wolframviolett liefert. Die Phosphorwolframiate des Natrium dienen als Alkaloïdreagentien.

Die Trennung des Wolframs von Antimon, Arsen und Eisen gelingt nach A. Cobenzl durch andauernde Behandlung mit Salpetersäure. Auf diese Weise kann auch die quantitative Bestimmung ausgeführt werden. (Sitzungsbericht der Akad. Wien 1881, S. 82.)

Niccolum.

† **Niccolum sulfuricum** (Handb. II, S. 547).

Aufbewahrung der Nickelsalze und Nickelverbindungen. Dieselbe erfordert Vorsicht und sind die Nickelsalze den starkwirkenden Arzneimitteln anzureihen. Den im Handbuch aufgeführten Präparaten ist daher ein † vorzusetzen.

Anwendung (Handb. II, S. 548). Die Salze des Kobalts und Nickels bezeichnet Rabuteau (Progr. méd. V, 386) als Muskelgifte, welche in starker Dosis die Muskeln lähmen und das Herz zum Stillstand bringen. In der Fachsitzung der ungar. Naturwissensch. Gesellsch. d. 15. Mai 1878 theilte Azary mit, dass schon geringe Dosen z. B. 0,1—1,0 g der Nickel- und Kobaltverbindungen acute Vergiftungen zur Folge haben können. Die Symptome sind Magenkatarrh, Degeneration der Nieren, zuweilen Pneumonie. Die Blutzellen werden zerstört, indem sie anschwellen, bersten, ihr Hämoglobin verlieren und die Herzthätigkeit zum Stillstande kommt. Beide Metalle werden durch Darm und Nieren abgeschieden.

Chemie und **Analyse**. Trennung des Nickels vom Kobalt. Nach T. L. Phipson versetzt man die schwach salzsaure Lösung mit Kaliumxanthogenat, lässt absetzen, sammelt den Niederschlag und macerirt ihn nach dem Auswaschen mit Aetzammon, welches das Nickelxanthogenat löst, das Kobaltxanthogenat ungelöst lässt. Beide Xanthogenate sind in Wasser unlöslich. Das Nickelxanthogenat ist chocoladenbraun und in (5—10-proc.) Aetzammon leicht löslich. Kobaltxanthogenat ist frisch gefällt dunkelgrün und in Aetzammon fast unlöslich. Kupfersalz (Cuprisalz) in neutraler oder schwach alkalischer Lösung wird durch Kaliumxanthogenat als orangefarbenes Salz abgeschieden, welches in Wasser unlöslich, in Weingeist wenig, in Schwefelwasserstoffwasser etwas mehr löslich ist, von Salpetersäure leicht gelöst wird und getrocknet angezündet unter Ausstossung eines knoblauchartigen Geruches wie Zunder verglimmt. Da es in Aetzammon unlöslich ist, so lässt es sich leicht von anderen in Aetzammon löslichen Xanthogenaten sondern. Zinksalz wird durch Kaliumxanthogenat weiss gefällt und der Niederschlag ist in Wasser schwer, in Weingeist und Schwefelwasserstoffwasser leichter und in Aetzammon sehr leicht löslich. Dadurch ist es vom Blei, Kupfer, Kobalt, Indium etc. leicht zu trennen. (Chemic. News.)

Die Trennung von Nickel und Zink wird erreicht durch Schwefelwasserstoff bei Gegenwart von Citrat oder Citronensäure. Die Lösung wird mit Ammon versetzt, dann mit Citronensäure bis zur sauren Reaction. Bei der Uebersättigung mit Schwefelwasserstoff fällt Zinksulfid aus, nicht aber Nickel. Das Filtrat wird eingeengt und daraus nach Uebersättigung mit Ammon das Nickel electrolytisch abgeschieden. Da Ammoniumchlorid der electrolytischen Abscheidung des Nickels hinderlich ist, so ist die Herstellung einer salpetersauren Lösung der Metalle nöthig. (Beilstein, Ber. d. d. chem. Ges. 1878, S. 1715.)

Zur Bestimmung des Nickels neben Kobalt theilt DONATH (Ber. d. d. chem. Ges.) die Lösung in 2 gleiche Theile, verwandelt in der einen Hälfte durch Zusatz von Aetzkali, dann Brom und durch Aufkochen beide Metalle in Superoxyde, in der anderen Hälfte aber durch Aetzkali, dann Jod und Aufkochen nur das Kobalt in Superoxyd (Co_2O_3). Jeden der Niederschläge mischt man mit Salzsäure und entwickelt daraus durch Kochen das Chlor, welches in Kaliumjodidlösung geleitet wird, um das freigemachte Jod mittelst Natriumhyposulfit zu titriren und aus der Differenz der Resultate das Nickelquantum zu berechnen. Ueber das Verhalten der Oxyde beider Metalle gegen eine Mischung von Aetznatron mit Glycerin berichtet DONATH in DINGLER's polyt. Journ. 229, S. 542. Pharm. Centralh. 1878, S. 471.

Behufs Trennung des Nickels vom Kobalt in ihren Lösungen versetzt man die Lösung nach ALLEN (The Druggist's Circular and chem. Gaz. 1879, A ugusth.) mit bromirtem Natron, erhitzt zum Sieden und filtrirt. Der schwarze Niederschlag, aus den Oxydhydraten beider Metalle bestehend, wird nach dem Auswaschen mit Ammoniumchlorid, Aetzammon und Glycerin versetzt, erwärmt filtrirt. Ein schwarzer Rückstand im Filter ist Kobaltoxydhydrat; das in Lösung übergegangene Nickel wird nun mit Schwefelammonium gefällt. Das Glycerin reducirt das Nickeloxydhydrat ($N_2O_3H_6O_3$) zu grünem Oxydulhydrat ($NiOH_2O$), welches in die ammoniakalische Ammoniumchloridlösung übergeht.

Die Trennung von Kobalt und Nickel nach FR. REICHEL's Verfahren dürfte wohl die bequemste sein (Zeitschr. f. anal. Ch. 19, S. 468). Erhält man einen Niederschlag, welcher neben Nickeloxyd auch Kobaltoxyd enthalten kann, so löst man ihn in Säure auf, fällt ihn mit Aetzkali aus, sammelt ihn im Filter, giebt ihn feucht in ein Probirglas, dazu ein Stück Aetzkali und wenig Wasser und erhitzt zum Kochen (je concentrirter die Kalilauge um so besser). Das Kobaltoxyd löst sich mit blauer Farbe. Aus dieser Lösung, durch Filtration durch Glaswolle gesondert, lässt sich das Kobaltoxyd mittelst Aethers als Hydroxyd ausscheiden. Auf diese Weise lässt sich in kurzer Zeit erkennen, ob Kobalt zugegen ist oder nicht.

Erkennung des Eisens in Nickelsalzen und Beseitigung desselben. Spuren Eisen werden nach R. BÖTTGER leicht erkannt, wenn man die Salzsolution in einem Reagirglase schwach ansäuert, ein Paar Tropfen einer Kaliumrhodanidlösung hinzufügt und hierauf das Ganze mit einigen Cubikcentimetern Aether schüttelt. Erscheint nach einigen Minuten ruhigen Hinstellens die oben aufschwimmende Aetherschicht rosaroth gefärbt, dann war unzweifelhaft das geprüfte Nickelsalz eisenhaltig. Um nun ein solches Nickelsalz gänzlich von Eisen zu befreien, reicht es hin, dessen wässrige Lösung, nachdem man das darin enthaltene Ferrosalz durch Zusatz von etwas Salpetersäure in Ferrisalz verwandelt hat, ungefähr 10 Minuten lang mit einigen Grammen kohlensauren Nickeloxyduls in der Siedhitze zu behandeln, oder in Ermangelung dieses letzeren Salzes, der Lösung einige Tropfen kohlensaure Natronlösung zuzusetzen, um eine partielle Ausscheidung von Nickelcarbonat zu Wege zu bringen und dann, wie gesagt, das Ganze 10 Minuten lang im heftigsten Sieden zu erhalten und schliesslich zu filtriren. Das kohlensaure Nickeloxydul scheidet in der Siedhitze jede Spur Eisen in Nickelsalzen, in welchen man das Eisen auf die höchste Oxydationsstufe gebracht hatte, in Gestalt von Eisenoxydhydrat ab. (Polyt. Notizbl.)

† **Niccolum sulfuricum ammoniatum** (Handb. II, S. 549), (NH^4O,NiO,NH^4O,SO^3 oder $NiO,SO^3+2H^3N+2HO=129{,}5$ oder $NH_2NiNH_4SO_4$). Zu seiner Darstellung wird nach UNWIN Nickel in einem Gemisch aus 3 Vol. Salpetersäure (1,4 spec. Gew.), 1 Vol. conc. Schwefelsäure und 4 Vol. Wasser unter Wärmeanwendung

gelöst, die conc. Lösung mit einem grossen Ueberschuss Ammoniumsulfat in conc. Lösung versetzt, das ausgeschiedene Doppelsalz in geringer Menge Wasser gelöst und wiederum mit Ammoniumsulfat ausgefällt. Die im Handbuch angegebene Vorschrift dürfte bessere Resultate ergeben. Eine Lösung von 1,030 spec. Gew. soll sich zum Vernickeln eignen. Wenn das benutzte Bad an Salz arm geworden ist, soll man es mit Aluminiumsulfat versetzen und dann filtriren.

Vernickelung. Laut Dr. R. KAYSER's Anweisung (Zeitschr. f. Blechindustrie) sind folgende Umstände erforderlich, um eine tadellose Vernickelung zu erzielen 1) Reinheit des verwendeten Nickelsalzes und der Nickelanoden; letztere müssen frei von Kupfer sein. Ein Eisengehalt ist nicht schädlich. — 2) Die Anodenfläche darf nicht kleiner sein, als die zu vernickelnde Metallfläche. — 3) Das Nickelbad darf nicht zu concentrirt sein. Eine Lösung von 1 Th. Nickelsalz (Nickeloxydulammoniaksulfat) in 20 Th. destill. Wasser genügt. Das verdunstende Wasser muss stets wieder ersetzt werden. Die Temperatur des Bades darf nicht unter 15° C. sinken, auf welchen Umstand in der kälteren Jahreszeit zu achten ist. — 4) Das Bad darf seine Neutralität nicht verlieren. Tritt saure Reaction ein, so setzt man tropfenweise verdünnte Ammoniaklösung bis zur Neutralisation hinzu. — 5) Für Gegenstände von Kupfer und dessen Legirungen sind Bäder einzurichten, denen man auf je 1 kg Nickelsalz noch 10 g Ammoniumchlorid zufügt. — 6) Zur Erzielung heller dauerhafter Vernickelung ist ein starker Strom erforderlich. — Nothwendig sind: a) eine gute mechanische Reinigung der Gegenstände mittelst Kratzbürste. b) Behandlung mit einer siedendheissen Pottaschenlösung aus 1 Th. Pottasche und 12 Th. Wasser. c) Die Gegenstände werden mit heissem Wasser abgespült. d) Gegenstände von Eisen oder Stahl werden in verdünnte Schwefelsäure gelegt, solche von Messing in gewöhnlicher Weise gelb gebrannt und sorgfältig mit kaltem Wasser abgespült. e) Die so gereinigten Gegenstände verbleiben im Nickelbade kürzere oder längere Zeit, je nach dem Grade der gewünschten Stärke der Vernickelung. f) Die vernickelten Gegenstände werden in Sägespähnen getrocknet. g) Falls Politur der Gegenstände verlangt wird, erhalten sie dieselbe auf einer Filzscheibe mit Hilfe von Wiener Kalk oder Pariser Roth. h) Es dürfen die Gegenstände vor dem Einsetzen in das Nickelbad nicht mit dem Händen berührt werden, da sonst schlecht vernickelte Stellen zum Vorschein kommen.

Zur Erreichung tadelfreier Nickelablagerungen warnt J. KALMAR (Industrieblatt 1880, Nr. 27) vor unreinen Anoden und unreinem Nickelsalze. Ammoniumnickelchlorid soll sich dem Ammoniumnickelsulfat ähnlich verhalten und neutrale Bäder bessere Resultate und gut haftende Ueberzüge liefern. Alkalische Bäder sollen allenfalls für schwache Vernickelung von Bronce-Gegenständen verwendbar sein.

Wenn es nicht auf eine sehr kräftige Vernickelung von Kupfer oder Messing ankommt, so kann sie auf folgende Weise geschehen. Fein granulirtes Zinn (Weisssud), kalkfreien Weinstein und Wasser bringt man ins Sieden und versetzt mit kupferfreiem Nickeloxyd, welches in Lösung übergeht. In dieses Bad eingesenktes Kupfer oder Messing überzieht sich mit einer schön weissen silberglänzenden Nickeldecke (Chem. Ztg 1880, S. 652).

POWELL empfiehlt zu dem Nickelbade für die galvanische Vernickelung einen Benzoësäurezusatz in alkalischer Lösung. Auf 4,5 Liter kommen 125 g Nickelsulfat, 90 g Nickelcitrat, 30 g Benzoësäure — oder 60 g Niccolochlorid, 60 g Nickelcitrat, 60 g Nickelacetat, 60 g Nickelphosphat, 30 g Benzoësäure — oder 95 g Nickelsulfat, 95 g Nickelcitrat, 32,5 g Nickelbenzoat und 5 g Benzoësäure. (Metallarb. VII, S. 66.) Hiervon abweichend empfiehlt WESTON (Chem. Ztg. 1881, S. 42) einen Borsäurezusatz, welcher die Bildung basischer Nickelver-

bindungen an der Kathode verhindern soll. Er giebt folgende Mengen an: 5 Th. Niccolochlorid, 2 Th. Borsäure — oder 2 Th. Niccolosulfat und 1 Th. Borsäure, dann Zusatz von Aetznatron, Aetzkali oder Aetzkalk bis zum Auflösen des gebildeten Niederschlages.

Vernickelung polirter Eisen- und Stahlobjecte durch Ansieden nach Stolba. Man bringt in eine verdünnte (5—10proc.) Lösung reinen Chlorzinks so viel Nickelsulfat, dass dieselbe stark grün gefärbt erscheint und erhitzt (am besten in einem Porzellangefäss) zum Kochen. Nun trägt man (unbekümmert um die sich einstellende Trübung durch Ausscheidung eines basischen Zinksalzes) die vollkommen gereinigten fettfreien Gegenstände der Art ein, dass sich dieselben nicht oder doch nur an wenigen Stellen berühren und erhält unter zeitweiligem Ersatz des verdampften Wassers durch destillirtes, 30—60 Minuten lang im Kochen. Während dieser Zeit schlägt sich das Nickel in Form einer glänzenden blanken Schicht nieder, und zwar überall dort, wo dem Objecte kein Oxyd oder Fett anhaftet. Erscheint der Gegenstand überall vernickelt, so spült man ihn mit Wasser ab, worin etwas Kreide suspendirt ist, und trocknet ihn hernach sorgfältig. Man kann ihn auch mit Kreide putzen. Das Bad kann später nach Filtration und Versetzen mit etwas Zinkchlorid und Nickelsulfat zu weiteren Vernickelungen verwendet werden. Sowohl Zinkchlorid wie Niccolosulfat müssen chemisch rein sein, wenn der Process gelingen soll.

Nickelbronze ist eine Legirung aus mindestens 20 Proc. Nickel mit Kupfer, Zink, Zinn. Sie ist härter als Messing und gegen die Einflüsse der Atmosphäre sehr standhaft. Wegen dieser Widerstandsfähigkeit wird diese Legirung zu mathematischen, chirurgischen, physikalischen etc. Instrumenten, Medaillen etc. verarbeitet.

Arguzoïd soll eine neue Metalllegirung, nur 50 Proc. theurer als Messing sein und die daraus hergestellten Gegenstände ein schöneres Aussehen haben als mit Nickel plattirte oder galvanisch überzogene.

Schauwasser, grünes, von besonderer Schönheit soll eine Nickelnitratlösung sein.

Vegetabilischer Barometer, pflanzlicher Hygrometer, Wetterblumenbouquet, künstliche Blumen, welche je nach Beschaffenheit der Atmosphäre ihre Farbe von blau bis roth und roth bis blau umsetzen, sind Blumen aus weissem Zeuge, das mit Kobaltchlorid tingirt ist. Bei sonniger trockner Witterung erscheinen sie blau, bei feuchtem Wetter roth.

Barometerpapier, Bering's (Bromberg), entspricht jenen Blumen. Hierzu bedient man sich des Cobaltorhodanids, dargestellt durch Versetzen einer wässrigen Cobaltosulfatlösung mit einer weingeistigen Kaliumrhodanidlösung, so lange Kaliumsulfat ausscheidet. Die Lösung kann durch Abdampfen in lauer Wärme concentrirt werden. Will man das Rhodanid in Krystallen darstellen, so muss das Abdunsten im luftleeren Raume geschehen. Mit der weingeistigen Lösung tränkt man Papier. Dieses wird beim Trocknen röthlich, bei Temperaturzunahme und Trockenheit blau. Will man diese Lösung als sympathetische Tinte benutzen, so ist sie stark verdünnt anzuwenden.

Nicotiana.

Folia Nicotianae Handb. II. S. 550. Nur die Blätter von *Nicotiana Tabacum* sind die officinellen. In Deutschland, Belgien, Holland, Frankreich werden vorwiegend *N. Tabacum* und *N. rustica* cultivirt.

Die Aschenbestandtheile sind reich an kieselsauren Verbindungen. WILL und FRESENIUS untersuchten die Asche mehrerer Tabaksorten Ungarns und fanden unter anderen in Procenten der Aschenmenge Kali 5,77 und 23,33, Kalkerde 18,51 und 31,98, Magnesia 5,79 und 12,51, Ferriphosphat 3,02 und 7,04, Calciumsulfat 3,0 und 8,4, Natriumchlorid 0,73 und 9,07, Kiesel 3,58 und 14,16 im Minimo und Maximo. Die Aschenbestandtheile divergiren quantitativ bedeutend. Die Asche der besseren Tabaksorten ist häufig die weissere. In Algier stellt man aus den Tabakstengeln mit Vortheil Potasche dar. Im Hannöverschen Tabak traf HERTWIG in der Asche 11,11 Proc. Kaliumsulfat und 1,09 Proc. Natriumsulfat, in einer Havana-Sorte dagegen nur 7,39 Proc. Natriumsulfat an.

Den Nicotingehalt fand SCHLOESSING vertreten: in trocknen Französischen Sorten zu 7,96 und 7,34 Proc., in Virginia-Tabak zu 6,87 Proc., in Kentucky-Taback zu 6,09 Proc., in Elsasser Tabak zu 3,21 Proc., in Maryland-Tabak zu 2,29, im Havana-Tabak zu weniger denn 2 Proc. LENOBLE fand in einem Tabak aus Amerika 6 Proc. Nicotin, in einer anderen Sorte nur 1,8 Proc. Der Nicotingehalt variirt also bedeutend und bietet keinen Anhaltspunkt in Betreff des Klimas und auch des Vaterlandes der Tabakpflanze.

Wirkung. Vergiftung. Tabak ist ein Narcoticum acre und dem entsprechend eine irritirende giftige Substanz (Handb. II, S. 552). Die Vergiftung durch Tabak ist entweder eine acute oder chronische. Uebermässig starken Gaben folgen lebhafte Schmerzen im Unterleibe, Erbrechen, Diarrhoe, Schwäche, Hinfälligkeit, Ohnmacht (Syncope), geistige Störungen, Gedächtnisslosigkeit, Erweiterung der Pupille, kleiner Pulsschlag, Erkalten der Extremitäten, Tod.

Eine Vergiftung durch Tabak zeigte Symptome, wie Betäubung, profusen Schweiss, Muskelerschlaffung etc. Geheilt wurde sie von VALZAH (Nord-Amerika) durch Brechmittel mit Zinksulfat, durch Senfpflaster, Reiben und Peitschen der Brust (Philadelphia med. Times VII, Nr. 243). Die chronische Vergiftung in Folge des Kauens, Schnupfens und Rauchens sehr starken Tabaks besteht in Störungen der Verdauung, verringerter Esslust, kolikartigen Zufällen, Abmagerung, übermässiger und anhaltender Schleimabsonderung der Respirationswege, Erschöpfung. Die eine Person ist diesen Leiden eher ausgesetzt als die andere, und können Männer, welche starke Raucher sind, ein sehr hohes Alter erreichen. Viele Aerzte behaupten, dass das Rauchen des Tabaks die gastrischen Secretionen fördere, die Verdauung, auch die Muskelthätigkeit belebe, und vor Miasmen und epidemischer Ansteckung wahre. Obgleich das Tabaksblatt einst den Namen „Kraut gegen alle Krankheiten“ (herbe à tous les maux) erhalten hat, so wird es heute nur sehr selten innerlich angewendet.

Nach Prof. ZAUFAL hat das Tabakrauchen einen nachtheiligen Einfluss auf das Gehörorgan, es bewirke subjective Gehörsempfindungen und Schwindel. Von der Nasenhöhle aus erfolgen durch direkten Uebergang des chronischen Nasen- und Rachenkatarrhs katarrhalische Affectionen der Tuba und Paukenhöhle. Das Tabakschnupfen sei als Reizmittel der Schleimhaut zu verwerfen, es kämen auch Tabakskörner bis in die Paukenhöhle und wirkten hier irritirend. Den Schwerhörigen sei daher das Rauchen und namentlich das Schnupfen zu verbieten.

BULOWA, Arzt bei der Tabakfabrik in Joachimsthal, wo über 500 Mädchen mit der Fabrikation von Cigarren beschäftigt sind, beobachtete unter diesen Mädchen schwere Fälle von Anämie unter den Symptomen von Muskelschwäche, besonders der unteren Extremitäten, mit schleppendem Gange. Diese Muskelasthenie tritt selbst ohne Anämie auf. Als Heilmittel fand BULOWA das Fernbleiben aus der Fabrik, denn beim Wiedereintritt traten die Vergiftungssymptome wieder

hervor. Richter erwähnt (Archiv für Psychiatrie) zwei Fälle chronischer Nicotinvergiftung bei starken Rauchern. Bei dem einen machten sich Neuralgie, Beklemmungen, Präcordialangst, Zittern, Schlaflosigkeit, Athem- und Pulsfrequenz, Abmagerung geltend. Mit dem Aussetzen des Rauchens ergab sich ein vorübergehender Stillstand der Erscheinungen, indem der Patient der Abstinenz nicht treu blieb. Bei dem andern kamen ähnliche Leiden zum Vorschein, wurden aber durch Abstinenz und Kaltwasserkur beseitigt. Zenker erwähnt eine Tabacosis pulmonum, bei welcher die Lunge bräunliche Flecke hatte, welche sich als Tabakstaubanhäufungen erwiesen. Lazasky beobachtete bei luëtischen Rauchern im Rachen, Kehlkopf und den Nasenmuskeln Plaques (Geschwürflächen), welche bei luëtischen Nichtrauchern nicht vorkommen. Die Tabakamblyopie soll nicht zu bezweifeln sein. Ausführliches vergl. Allg. med. Centralzeitung 1880, Nr. 33.

Dass Amblyopie (Sehschwäche) Folge des Tabaksrauchens sei, ist behauptet, aber auch verneint worden. Ein überaus starker Raucher wurde von dieser Schwäche ein Paar Jahre hindurch häufig befallen. Eine Dosis bitteren aromatischen Liqueurs hob das Uebel für den Augenblick und ein 3—4-tägiger Gebrauch der Pilulae Chinini cum Ferro Hageri (Handb. I, S. 853) genügte, ein Recidiv auf 4—5 Wochen hinauszuschieben. Wollte es der Zufall, dass diese Pillen gegen Husten, Kopfschmerz, Zahnschmerz etc. gebraucht wurden, so kam es vor, dass sich ein Recidiv erst nach Monaten einstellte. Dieser Raucher, welcher stets denselben Tabak gebrauchte, wechselte das Stadtleben mit dem Landleben und es vergingen 4—5 Jahre, ohne dass das Leiden recidivirte. Darauf fand es sich wieder dreimal ein, wurde aber mit jenen Pillen durch längeren Gebrauch beseitigt und ist seit 4 Jahren nicht wieder eingetreten, obgleich dieser Mann als leidenschaftlicher Raucher verharrte. Hiernach scheint die Amblyopie nicht vom Tabakrauchen allein abzuhängen und nur ein Symptom der Körperschwäche zu sein, wie sie bejahrte Männer bei übermässiger Arbeit nicht selten befällt. Dass dieses Leiden beim Raucher leichter eintreten kann als beim Nichtraucher, muss zugegeben werden. Bei einem alten Manne wurde Amblyopie vollständig beseitigt, als er das Cigarrenrauchen in das Rauchen aus der Pfeife umsetzte.

Im Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie etc. XIV, S. 280 sind letale Vergiftungsfälle durch Tabak mitgetheilt. Ein 15-jähriger Knabe hatte ein Stück Kautabak aus Versehen verschluckt und verstarb im Verlaufe des Tages. Daraus kann man entnehmen, wie gefährlich das Tabakkauen ist.

Der Tabakrauch enthält kein Nicotin, aber giftige Pyridinbasen. Nur durch Verschlucken oder Aufathmen des Dampfes entsteht eine Vergiftung. Wegen des Kohlenoxydgasgehaltes würde nach Schlosser als Gegengift eine Lösung von 0,3 Extr. Secalis cornuti in 50,0 Wasser (viertelstündlich 1 Kaffeelöffel) gelten können.

Als Gegengift des Tabaks beim Rauchen ist Sassafrasöl angegeben worden. Man soll den Tabak mit einigen Tropfen dieses Oeles netzen und der Raucher wird in keiner Weise vom Rauche incommodirt (Lyde).

Wenn der Tabakgebrauch so nachtheilig auf die Gesundheit einwirkt, wie sehr viele Aerzte behaupten, so dürfte sich dies dadurch constatiren lassen, dass man Zählungen der Kranken vornähme, welche Raucher und an den Athmungswerkzeugen leidend sind. In Frankreich wird z. B. pro Kopf circa 800g, in Deutschland 1200g, in Belgien 2400g in Spanien 500g, Tabak jährlich verbraucht. (Loua, Journ. de la Soc. de statistique de Paris.)

Es ist übrigens zu erwägen, dass nur diejenigen Physiologen und Aerzte

die schädlichen Folgen aus dem Tabakrauchen erkennen, welche nicht Raucher sind, dagegen nicht diejenigen, welche selbst starke Raucher sind.

Die Einführung der Arzneistoffe durch Rauchen ist von THOMPSON (Medical Times 1879, Juniheft) näher besprochen worden. Zunächst wird Filtrirpapier mit verdünnter Salpeterlösung getränkt, welche mit etwas Tinctura Nicotianae und Anisöl versetzt ist, um den Geruch verglimmenden Papiers zu verdecken. Nach dem Trocknen wird das Papier mit der weingeistigen Lösung des Arzneistoffes getränkt und abgetrocknet, um daraus Cigaretten zu drehen. Auf 300 qcm Filtrirpapier (zu 10 Cigaretten) genügen 0,2 Kalisalpeter, 6,0 Tinctura Nicotianae (1 : 5) und 2 Tropfen Anisöl.

Vermicidische Wirkung des Tabaks. Dieselbe ist eine allbekannte und besonders da von Werth, wo das vermicidische Gift keinen Schaden veranlassen soll, z. B. zur Vertilgung der Würmer im und am Erdreich der Pflanzungen, in Gärten, an Pflanzen und Bäumen. Der Aufguss aus Tabaksblättern lässt sich vortheilhaft mit den Bestandtheilen der Lupinensamen verbinden.

Der **Rauch** aus verglimmenden Tabak enthält nach G. LE BON und G. NOËL 1) Blausäure, 2) ein angenehm riechendes, dem Nicotin an Giftigkeit gleichkommendes Alkaloïd (Collidin), 3) aromatische, noch nicht erkannte Substanzen. Nach anderen Angaben sind Kohlensäure und Kohlenoxydgas, Essigsäure und Blausäure in dem Rauche neben empyreumatischen Oelen vorwiegend (Chem. Ztg. 1880, S. 489). ALB. PRESCOTT untersuchte eine gebrauchte Thonpfeife und fand in ihr 2,02 Proc. Nicotin, im Tabakrauche 2,48 Proc., berechnet auf den Tabak, welcher 3,94 Proc. enthielt. Er macht diese Angaben mit Reserve, da die brenzlichen Producte sich gegen MAYER's Reagens wie Nicotin verhalten können. (Journ. Americ. chem. Soc. II, S. 338. Pharm. Centralh. 1881, S. 151.) In den vorstehend angeführten Fällen lag wahrscheinlich kein Nicotin vor, sondern nur Pyridinbasen. Nicotin ist, wie wiederholt untersucht und erkannt wurde, im Tabakrauche nicht vertreten und kann daher auch in den Condensationsproducten des Tabakrauches nicht vorhanden sein.

Der Blausäuregehalt des Tabakrauches ist quantitativ verschieden je nach der Handelssorte. Behufs der Analyse des Rauches lässt man ihn zuerst durch Schwefelsäure, dann durch Kalihydratlösungen treten, um die basischen und sauren Producte getrennt zu sammeln. Bei Abscheidung der Kohlensäure aus dem Alkali mittels Schwefelsäure soll mit der Kohlensäure keine Blausäure entweichen. Das giftige Arom in dem Rauche fand LE BON aus zwei Stoffen von verschiedenem Siedepunkte bestehend. 1000 g Havana- und Türkischer Tabak liefern davon im Rauche circa 1 g. Beide Stoffe scheinen Pyridinbasen zu sein, von welchen VOHL und EULENBERG schon früher im Tabaksrauche das bei circa 170° C. siedende Collidin ($C_8H_{11}N$) auffanden und bestimmten. Den Stoff mit höherem Siedepunkt konnte LE BON nicht näher bestimmen. Die feineren Tabake liefern im Rauche quantitativ mehr Pyridinbasen als die geringeren Sorten, obgleich die feineren Tabacke ärmer an Nicotin zu sein pflegen. Wenn demnach die feineren Tabaksorten trotz des geringeren Nicotingehalts von dem Raucher als stärkere Waare angesehen werden, so ist die Erklärung nur in dem Umstande zu suchen, dass sie quantitativ mehr des giftigen Pyridinbasenstoffes im Rauche liefern als die geringen und nicotinreicheren Tabake. Die Pyridinbasen sind sämmtlich stark wirkend (Pyridin, C_5H_5N; Picolin, C_6H_7N; Lutidin, C_7H_9N; — Corindin, $C_{10}H_{15}N$; Rubidin, $C_{11}H_{17}N$; Viridin, $C_{12}H_{19}N$) und die in der Mitte liegenden, das Collidin, $C_8H_{11}N$ und Parvolin, $C_9H_{13}N$, scheinen die giftigeren zu sein.

Beim Rauchen der Cigarren und Cigaretten wird in den Mund des Rauchers ein giftigerer Rauch als beim Rauchen aus der Pfeife geleitet, indem ein grosser

Theil der weniger flüchtigen Pyridine im Pfeifenrohre und den daran hängenden Stücken eine Verdichtung erfährt. Diese Verdichtung fällt beim Cigarrenrauchen weg und geschieht im Munde des Rauchers.

Eine sehr ausführliche Arbeit, den Tabakrauch betreffend, hat LE BON im Repertoire de Pharm. 1880, S. 392 veröffentlicht. Daraus ergiebt sich, dass der Tabakrauch nicht ein und derselbe ist, dass dessen riechende Bestandtheile qualitativ und quantitativ verschieden sind, je nach der Art und dem Vaterlande des Tabaks, und dass der eine dieser Bestandtheile sogar einen höchst angenehmen und penetranten Geruch hat, derselbe aus zwei Regalia-Cigarren auch ausreicht, 50 ccm Wasser äusserst wohlriechend zu machen und damit über ein Jahr unverändert zu bleiben. LE BON hält diesen Rauchbestandtheil für Collidin ($C_8H_{11}N$), diese höchst giftige und auch bei der Zersetzung anderer organischer Stoffe durch Hitze entstehende Pyridinbase.

†† **Nicotinum** (Handb. II, S. 553). LAIBLIN giebt (Journ. de Méd. de Bruxelles 1879, S. 533 und Jahresbericht über die Fortschritte etc. 14. Jahrg. S. 190) folgende Vorschrift zur Darstellung: Die Tabaksblätter (100 Th.) werden 1 Tag mit Wasser macerirt, dann eine Stunde auf 60—80° C. erhitzt und ausgepresst, die Colatur wird filtrirt, auf ein Drittel ihres Volumens eingedampft, mit Kalkmilch (aus 10 Th. Aetzkalk) vermischt der Destillation unterworfen, das Destillat mit einem bestimmten Quantum Oxalsäure angesäuert, zur Syrupdicke eingedampft, mit einer der Oxalsäure aequivalenten Menge Aetzkali (oder Aetznatron) versetzt und nun beiseite gestellt. Das Alkaloïd sammelt sich an dem Niveau der Flüssigkeit und kann decanthirt und mit Aether abgenommen werden. Dieses Alkaloïd wird in einem Strome Wasserstoff rectificirt, mit Oxalsäure gesättigt, mit Kali freigemacht und auf's Neue rectificirt. Bei der Rectification soll erst der Aether und das Wasser, so wie das vorhandene Ammoniak aus dem Paraffinbade abdestillirt, das Nicotin dann über freiem Feuer übergetrieben werden. Ausbeute 1,2 Proc. Der Nicotingehalt im Amerikanischen Tabak beträgt 3,5—4,5, im Deutschen 4—5,5 Proc.

Bestimmung des Nicotins im Tabak nach J. SKALWEIT. Der im Luftbade bei 50° C. getrocknete Tabak wird fein gepulvert und durchgeschlagen, so dass die ganze Tabaksmenge in dem Pulver vertreten ist, also keine Remanenz verbleibt. Das Pulver wird in eine luftdicht verschliessbare Flasche eingefüllt, in einer Probe der Feuchtigkeitsgehalt bei 100° bestimmt und, auf der Flasche notirt. Von dem Pulver wägt man 20,25 g ab, befeuchtet mit 10 ccm Normal-Schwefelsäure, spült die Mischung mit 200 ccm 98-proc. Weingeist in einen Kolben, kocht 2 Stunden bei Rückflusskühler, giesst nach dem Erkalten die Mischung in einen 250 ccm fassenden Messkolben, spült mit absolutem Weingeist nach, damit bis zur Marke auffüllend, schüttelt um und stellt beiseite. Nach 6—12 Stunden ist die über dem Tabakpulver stehende Flüssigkeit klar. Von dieser letzteren bringt man 100 ccm in einen Kolben mit zweimal durchbohrtem Korke für einen feinspitzigen bis auf dem Boden hinabreichenden Trichter und ein Dampfleitungsrohr, welches mit einem Kühler verbunden wird. Nach dem Abdestilliren des grössten Theiles des Weingeistes giesst man durch den Trichter 30 ccm Kalilauge von 1,159 sp. Gew. (die off. Kalilauge mit einem gleichen Vol. Wasser verdünnt) ein und destillirt aus dem Sandbade bei mässigem Feuer, bis das Abdestillirende auf rothes Lackmuspapier nicht mehr verändernd einwirkt. Nach Titrirung des Destillats mit $^1/_{10}$-Normal-Schwefelsäure habe man nur nöthig die gefundenen ccm mit 2 zu multipliciren und durch 10 zu dividiren, um die Proc. Nicotin des Tabaks zu erfahren (Chem. Centralbl. 1881, S. 476). Hier

walten in dieser Anweisung einige Bedenken, und dürfte sie noch eine Ausbesserung erfordern. Man vergl. Zeitschr. f. analyt. Ch. 1881, S. 514 und 567. An erster Stelle befindet sich eine Kritik des SKALWEIT'schen Verfahrens von R. KISSLING, an zweiter Stelle eine Besprechung des SKALWEIT'schen Verfahrens von J. SKALWEIT selbst.

Nach einer vor Jahren vielfach ausgeführten Methode wurde der wässrige Auszug mittelst 1 Proc. Schwefelsäure enthaltenden Wassers mit Schwefelsäure oder Kreide versetzt, dass eine schwache saure Reaction vorlag. Dieser Auszug wurde zur Syrupdicke eingedampft, mit trocknem Sande und gebranntem Gyps gemischt, zu Pulver zerrieben und nach Zusatz von Kalkhydrat mit absolutem Weingeist unter Digestion mittelst der Verdrängungsmethode extrahirt und in dem Filtrat entweder durch Titrirung mit Normalschwefelsäure oder nach Sättigung der weingeistigen Lösung mit verdünnter Schwefelsäure bis zum geringen Ueberschuss, Zusatz von $^1/_5$ Vol. Wasser, Abdestilliren des Weingeistes im Wasserbade durch Kaliummercurijodidlösung volumetrisch oder endlich durch Fällung mit Pikrinsäurelösung und Auswaschen des Niederschlages mit gesättigter Pikrinsäurelösung, Trocknen desselben etc. der Nicotingehalt bestimmt. Alle drei Bestimmungen des Nicotins in einem Rippentabak ergaben 3,11—2,94—3,2 Proc.

DRAGENDORFF hat bezüglich der Analyse und Bestimmung des Nicotins, welches angeblich leicht mit Coniin verwechselt werden kann, vorzügliche Resultate aus seinem Experimenten gewonnen. Er erlangte noch Trübungen in saurer Nicotinlösung durch

Kaliumwismuthjodid Phosphormolybdänsäure	bei	einer	Verdünnung	von	1 : 40000
Kaliummercurijodid	„	„	„	„	1 : 15000
Goldchlorid	„	„	„	„	1 : 10000
Platinichlorid	„	„	„	„	1 : 5000
Gerbsäure	„	„	„	„	1 : 500
Mercurichlorid	„	„	„	„	1 : 1000

Die Grenze der Reaction fand DRAGENDORFF beim Coniin auf Zusatz von Kaliummercurijodid bei 1 : 1000, von Kaliumcadmiumjodid bei 1 : 300. Es befriedigte ihn besonders die ROUSSIN'sche Reaction: In einer Lösung von 1 Nicotin in 100 Aether ersteht auf Zusatz eines gleichen Volumens ätherischer Jodlösung schon in wenigen Minuten ein Niederschlag aus circa 1,3 cm langen Krystallen bestehend. In einer Aetherlösung von 1 : 150 beobachtete er erst eine Trübung, dann einen braunen amorphen Niederschlag, welcher eine Stunde später Krystalle erkennen liess und nach 4 Stunden in Krystallen gebettet war. In einer Aetherlösung von 1 : 500 verursachte Jod anfangs keine Trübung, aber nach 4 Stunden hatte sich ein Sediment aus 1,2—1,3 cm langen Krystallen bestehend gebildet (Untersuchungen von DRAGENDORFF, St. Petersb. 1871. Pharm. Centralh. 1881, S. 151. Rep. de Pharm. 1880, S. 392).

Nicotin lässt sich leicht und sicher als Picrinat bestimmen und wägen. Man fällt es aus seiner wässrigen, schwach schwefelsauren Lösung mit kalt gesättigter Pikrinsäurelösung bei einer + 15° C. nicht übersteigenden Temperatur und wäscht den Niederschlag nicht mit Wasser, sondern mit einer kalt gesättigten Pikrinsäurelösung aus. Der zuerst durch langsames Pressen zwischen Fliesspapier, dann durch mehrstündiges Stehen an der Luft, zuletzt bei 30—40° C. getrocknete Picrinatniederschlag wird gewogen. Sein Gewicht mit 0,27 multiplicirt ergiebt die Nicotinmenge (HAGER).

Zur Bestimmung im Tabak wird derselbe mit Wasser extrahirt, welches mit annähernd 1 Proc. oder soviel Schwefelsäure angesäuert ist, dass der Aus-

zug eine mässig saure Reaction zeigt. Der Auszug wird bis zur dünnen Syrupdicke eingeengt, mit absolutem Weingeist extrahirt, dieser Auszug filtrirt, nach Zusatz von 1/5 Volumen Wasser im Wasserbade vom Weingeist befreit und der Rückstand nach dem Erkalten mit kaltgesättigter wässriger Pikrinsäurelösung im Ueberschuss vermischt, bis in der klar sich absetzenden Flüssigkeit ein weiterer Pikrinsäurezusatz aufhört, eine Trübung oder Fällung zu bewirken. Man sammelt den Niederschlag im Filter, wäscht ihn mit kaltgesättigter Pikrinsäurelösung aus, presst den Niederschlag nach dem Abtropfen im Filter zwischen Fliesspapier, sammelt ihn mit einem Messer, lässt ihn einen Tag an der Luft, dann bei 35—40° C. trocknen, um ihn nun zu wägen. Seine Menge mit 0,27 multiplicirt, ergiebt wie schon erwähnt ist, den Nicotingehalt.

Nicotin giebt mit Schwefel eine gelbe krystallisirende, basische Eigenschaften zeigende, mit Salpetersäure behandelt, Nicotinsäure liefernde Verbindung, welche A. Cohours und A. Etard herstellten und Thiotetrapyridin nannten $2(C_{10}H_{14}N_2)+4S=4H_2S+2(C_{10}H_{10}N_2)$. — $2(C_{10}H_{10}N_2)+2S=H_2S+(C_{10}H_9N_2)_2S$. Genannte Chemiker glauben, dass Nicotin zu den Alkaloïden gehört, welche Pyridingruppen einschliessen. (Chem. Ztg. 1880, S. 803.)

Nicotinsäure ($C_6H_5NO_2$) wurde von Laiblin als Monocarbonsäure erkannt und ist somit Pyridincarbonsäure ($C_5H_4N.COOH$). Aus der trocknen Destillation des Calciumsalzes resultirte reines Pyridin.

Die Unterscheidung des Nicotins vom Coniin bietet keine Schwierigkeiten, wenn man zur chemischen Analyse die optische Prüfung heranzieht. Zunächst ist der durch Kaliumcadmiumjodid erzeugte weisse Niederschlag in der Nicotinsalzlösung leicht löslich in 10-proc. Aetzammon. Der bezügliche Coniinniederschlag ist darin schwerlöslich. Pikrinsäure erzeugt in der säurefreien Nicotinlösung einen starken krystallinischen Niederschlag, in der säurefreien Coniinlösung eine schwache Trübung, welche unter dem Mikroskop amorphe Tröpfchen bildet (Hager). Goldchlorid erzeugt in der Nicotinchloridlösung oder Nicotinsalzlösung einen Niederschlag, welcher unter der Linse bei 100—150-facher Vergrösserung kleine würflige Krystalle erkennen lässt. Der Niederschlag in der Coniinchloridlösung zeigt sofort nach der Fällung unter der Linse betrachtet gelbe amorphe Tröpfchen. Während Coniinlösung schnell auf Silbernitrat reducirend wirkt, muss zur Erreichung dieser Reaction die Nicotinlösung fast zum Aufkochen erhitzt werden (Hager).

Die durch Jodjodkalium und Brombromkalium in der Nicotinlösung auch in der Nicotinsufatlösung bewirkten Niederschläge sind 1/2 Stunde nach der Fällung krystallinisch, dieselben Niederschläge in der Coniinlösung dagegen amorph, 1/2 Stunde nach der Fällung unter dem Mikroskop gelbe Tropfen darstellend (Hager).

(1) **Enema nicotianatum** Waldenburg.

Clysma celeticorum.

℞ Foliorum Nicotianae 2,0
Radicis Valerianae
Foliorum Sennae ana 5,0.
Concisis affunde
Aquae fervidae 120,0.
Colaturae 100,0
adde emulgendo
Olei Chamomillae infusi
Aceti Vini ana 25,0
Vitellum ovi unius.

D. S. Zum Klystier (bei Hernia incarcerata, Brucheinklemmung).

(2) **Guttae antischureticae** Waldenburg.

℞ Tincturae Nicotianae 4,0
Spiritus Aetheris nitrosi 2,0.

M. D. S. Zweistündlich 10—20 Tropfen (bei krampfhaftem Harnverhalten, Ischuria spastica).

(3) **Liquor antachoreus** Wenzel.

℞ Foliorum Nicotianae 4,0
Herbae Conii maculati 8,0.
Infunde
Aquae fervidae q. s.
Colaturae sint 250.0.

D. S. Zum Waschen (bei Tinea capitis).

(4) **Pulvis antibechicus** PITSCHAFT.

℞ Foliorum Nicotianae
Tartari stibiati ana 0,05 (ad 0,06)
Sacchari albi 5,0.
M. f. pulvis. Divide in partes aequales decem (10).

D. S. Zweistündlich ein Pulver (bei Keuchhusten. Bei kleinen Kindern ist die Dosis zu verringern).

Catarrh Schnuff, Dr. MARSHALL'S, ist ein dunkelfarbiges Pulver, bestehend aus Tabak und Blättern von *Glechoma hederaceum*, *Asarum* etc., parfümirt mit Eucalyptusöl und Spuren anderer Oele. 30 g 2,20 Mark.

Eau antineuralgique de BAËR, angeblich eine schwache Tabaktinctur mit Cognac und mit Indigo tingirt.

Tabak als Genussmittel. Um die Blätter der Tabakspflanze als Genussmittel verwendbar zu machen, werden sie zuvor verschiedenen Operationen unterworfen, welche auf ihre physikalische und chemische Beschaffenheit von abänderndem Einflusse sind. Die sortirten und entrippten Blätter werden in den meisten Fällen mit Wasser oder einer Beize (Sauce) angefeuchtet, zusammengepresst und einer Art Fermentation unterworfen, mit einer Beize oder Sauce getränkt, um den Geschmack beim Rauchen zu verbessern, ihn am Brennen mit Flamme oder an zu schnellem Verglimmen zu behindern. Die Bestandtheile solcher Beizen können sein: Kalisalpeter, Natronsalpeter, Kochsalz, Salmiak, Potasche, gute Südweine, Weinmost, Honig, Syrup, Zucker, Rosinen, Feigen, Zwetschen, süsse Beeren, Wacholderbeeren, Cichorienkaffe, gebrannter Kaffee, Kaffeesatz, die verschiedenen Gewürze, Storax, Benzoë, Mastix, Weihrauch, Cascarillrinde, Anis, Fenchel, Lorbeerblätter etc. Der Fabrikant hält seine Beize geheim, die Zusammensetzung derselben ist das Fabrikgeheimniss. Eine Beize enthält die löslichen Theile aus 2, 3 und mehreren dieser Stoffe. Damit werden die Blätter entweder getränkt oder besprengt und darauf in Fässer dicht eingeschichtet und einer langsamen Fermentation ausgesetzt. Später werden sie getrocknet und zerschnitten oder in Rollen gewickelt. Die Verwendung von Wasser oder stark verdünnter wässriger Kochsalz- und Salpeterlösung in Stelle jener Beize ist eine seltene.

Dass zu der Beize von gewissenlosen Fabrikanten auch giftige vegetabilische und mineralische Substanzen verwendet werden, findet man in der betreffenden Literatur angegeben. Gefährliche Substanzen im Rauchtabak sind Arsenik oder arsenikhaltige Stoffe und vielleicht auch narkotische Pflanzen, wie Datura, Hyoscyamus, Oleander. Diese sind jedenfalls als gesundheitsschädliche Substanzen zu bezeichnen.

Die Cigarren schichtet man in zwei Hauptsorten, in 1) natürliche Cigarren, d. h. mit einem Deckblatte aus Tabakblatt versehene, und 2) Papier-Cigarren oder Cigaretten, d. h. mit einem Deckblatte aus Papier oder dem Blatte vom Türkischen Weizen versehene Cigarren. Die natürlichen werden üblich mit „Cigarren" bezeichnet und bestehen aus einer Einlage, einem Umblatt und einem Deckblatt. Die beiden ersteren Theile sind die wesentlichen, den Werth der Cigarre bedingenden Theile.

An einem guten Rauchtabak, welcher der ersten Gruppe der Genussmittel angehört (S. 177), stellt man gewöhnlich folgende Anforderungen: eine natürliche Farbe, nicht unangenehmen, doch etwas scharfen Geruch des Rauches, Mangel eines kratzenden, brennenden oder bitteren Geschmacks, ruhiges Verglimmen ohne Knistern, dabei bläulichen Rauch ausgebend und eine weissliche Asche hinterlassend. Je weisser die Asche, je besser der Tabak, ist eine grundlose Behauptung.

Der Rauch darf weder Arsen noch Schwefligsäure enthalten. Die Prüfung darauf besteht einfach darin, dass man einen mit Rauchtabak beschickten Pfeifenkopf auf einen sogenannten Wassersack dicht aufsetzt, welcher mittelst eines zweischenkligen gläsernen Rohres mit zwei hinter einander folgenden, Wasser enthaltenden Flaschen verbunden ist, von welchen Flaschen die zweite mittelst eines Glasrohres in eine Pfeifenspitze ausläuft. Die Vorrichtung vertritt also eine gewöhnliche lange Pfeife, nur sind statt des langen Rohres 2 Waschflaschen, wie sie zum Durchleiten luftförmiger Körper oder der Dämpfe angewendet werden, eingeschoben. Die Operation besteht im Rauchen wie aus der Pfeife, nur treten die Dämpfe nicht durch ein Pfeifenrohr, sondern durch das Wasser in den beiden Waschflaschen, deren Inhalt nach der Operation auf Arsen und Schwefligsäure und auf den Gehalt an Pyridinstoffen zu untersuchen ist. Die Pyridinstoffe, mit Schwefelsäure angesäuert, geben mit Pikrinsäure keinen, wohl aber mit den anderen Alkaloïdreagentien Niederschläge. Wenngleich diese Operation gewöhnlich bezüglich des Arsens und der Schwefligsäure ohne Erfolg bleibt, so muss sie dennoch vorgenommen werden, damit der Chemiker den Vorwurf einer oberflächlichen Analyse abweisen kann. Ueber die Untersuchung des Rauchtabaks ist weiter unten Näheres angegeben.

Das Waschwasser und das im Wassersacke Angesammelte wird zusammengegossen. Es sind 15 g Tabak und 60 CC. Flüssigkeit (Wasser) zu verwenden. Das Waschwasser des Tabakrauches ist trübe, alkalisch wegen Ammoniumcarbonatgehaltes und giebt mit den Reagentien auf Alkaloïde Niederschläge, besonders mit Jodjodkalium, Brombromkalium, Mercurichlorid, Kaliummercurijodid etc., nicht aber mit Pikrinsäure (wegen Abwesenheit des Nicotins). Die Niederschläge mit Jod und Brom dürfen unter dem Mikroskop geprüft nicht amorphe Tröpfchen erkennen lassen, im anderen Falle sind wahrscheinlich fremde narkotische Vegetabilien im Tabak vertreten. Die Prüfung auf Arsen und Schwefligsäure geschieht in bekannter Weise. Der Niederschlag durch Baryumchlorid wird durch Salpetersäure wieder in Lösung gebracht.

S c h n u p f t a b a k ist nach Korn, Geruch und Farbe ungemein verschieden in den Handel gebracht worden. Die Farbe wird durch Pigmente erzeugt, welche der Gesundheit keinen Nachtheil bringen, wie durch Sandelholz, Fernambuk, Campecheholz, Frankfurter Schwarz (Kohle von Weintrebern, Weinreben). Nach Einführung der Anilinpigmente mögen auch diese Anwendung finden, es dürften dieselben aber hier als gesundheitsschädliche angenommen werden, zumalen dieselben nicht selten giftige mineralische Verunreinigungen enthalten. Die Untersuchung erfordert eine Einäscherung ohne und mit Zusatz von Aetznatron und Natriumnitrat, und Extractionen des Tabaks durch Wasser, salzsaures und ammoniakalisches Wasser und durch Weingeist. Eine mikroskopische Untersuchung ist unerlässlich. Beimischungen, welche nicht Tabak aber auch nicht als giftige Substanzen gelten, können nicht beanstandet werden, weil der Schnupftabak den zusammengesetzten Genussmitteln angehört.

Der K a u t a b a k, der ersten Gruppe der Genussmittel angehörend, muss in seiner Hauptmasse aus Tabak bestehen und ist nur als ein stark saucirter und zum Theil denicotinisirter Tabak zu betrachten, dessen Nicotingehalt nicht über 1 Proc. hinausgehen sollte. Der in Deutschland fabricirte Kautabak schliesst sich genau genommen der zweiten Gruppe der Genussmittel an, weil er seit jeher mit Eisentannat enthaltender Masse oder mit dunkelfarbigen Pflanzenextracten dunkel gefärbt und nur ein solcher im Kaufe angenommen wird.

T a b a k als **G e n u s s m i t t e l** und **B e u r t h e i l u n g** desselben bezüglich etwaiger **V e r f ä l s c h u n g e n** und solcher **B e i m i s c h u n g e n**, welche nicht Tabak sind.

Das in Deutschland gültige Nahrungsmittelgesetz ist insofern lückenhaft, als es die Verfälschungen unter Strafe setzt, aber nicht definirt, was Verfälschung ist, also die Entscheidung dem persönlichen Ermessen des Richters und der Sachverständigan überlassen bleibt. Dieses persönliche Ermessen schwankt nun in weiten Grenzen und daher ist der Fall möglich, dass der Fabrikant eines Genussmittels mit voller Rechtlichkeit und Sorgfalt seine Aufgabe erfüllt und er dennoch unversehens in die Lage kommt, als Fälscher und Betrüger gebranndmarkt zu zu werden, die Früchte seiner, nach seinem Ermessen mit Rechtlichkeit ausgeführten Arbeit der Vernichtung preisgegeben zu sehen. Er arbeitet sogar in steter Unsicherheit, indem er nach seinem Ermessen rechtlich zu handeln glaubt und doch nach dem Ermessen eines anderen aber fälscht oder betrügt. Da der Apotheker häufig als Sachverständiger vorgeladen wird, so ist im Ergänzungsbande schon unter Cacao, S. 176, der Weg verzeichnet, um ihn vor Irrthum und falschem Urtheil zu bewahren und vor dem Vorwurfe zu schützen, durch irrthümliche Auffassung die Ehre und das Wohl seines Mitbürgers vernichtet oder gefährdet zu haben. Die daselbst kurz entworfene Eintheilung der Nahrungs- und Genussmittel ist das Resultat des Nachdenkens und der Erfahrung. Die Nahrungs- und Genussmittel sind in 3 Gruppen eingetheilt, und nur bei der Gruppe I, den Rohmaterialien, den daraus dargestellten Fabrikaten, welche keinen dem Rohmaterial nicht angehörigen Zusatz (ausgenommen zum Zweck der Conservirung und Verbesserung) enthalten, und den einfachen Fabrikaten, ist jeder fremdartige, nur die Gewichtsvermehrung bezweckende Zusatz, wenn er nicht dem Käufer speciell angegeben wird, eine Fälschung. Zu dieser Gruppe gehören Rauchtabak, Cigarren, Cigarreten und Kautabak. Zur Gruppe II, den zusammengesetzten Nahrungs- und Genussmitteln, welche Zusätze erhalten müssen, damit sie dem Zwecke und in Farbe, Geruch und Geschmack den Anforderungen des Publicums entsprechen, zählt Schnupftabak (der Färbung wegen auch Kautabak). Diese Ordnung ergiebt sich aus der seit 200 Jahren üblichen Fabrikation des Schnupftabaks, welche den Anforderungen der Schnupfer stets zu genügen bestrebt war. Hier können fremdartige gesundheitsunschädliche Zusätze nicht als Fälschung aufgefasst werden.

Untersuchung und **Prüfung** der Tabaks als Genussmittel, des Rauchtabaks, der Cigarren, des Schnupftabaks, Kautabaks.

Cigarren mit gefärbtem oder künstlichem Deckblatt. Viele Raucher halten die dunkelfarbige Cigarre irrthümlich für die kräftigere Waare und da die Beschaffung einer ausreichenden Menge guten dunkelfarbigen Deckblatttabaks oft kaum möglich ist, der dunkelfarbig natürliche Deckblattabak selbst nicht so dunkel ist, wie man ihn wünscht, so bleibt kein anderer Ausweg als die künstliche Färbung mit unschädlichem Material. Wenn man daher dem Wasser oder der Mischung von Wasser und Wein, womit man diese Blätter anfeuchtet, etwas ammoniakalische Blauholzabkochung oder dem reinen Wasser etwas Kaliumhypermanganatlösung zusetzt, so wird dadurch die Natur des Tabakblattes bezüglich seines Zweckes nicht wesentlich verändert. Andererseits liegt der Werth einer Cigarre in der Einlage und dem Umblatte, welcher Tabak immer ein anderer zu sein pflegt als das Deckblatt. Somit ist letzteres bezüglich des Tabakswerthes also ein nebensächlicher Theil der Cigarre, und nur von Werth bezüglich der Verwendung der Cigarre. Der Hauptzweck des Deckblattes ist das Zusammenhalten der Einlage und der Abschluss des Inneren der Cigarre, den Rauch zusammenzuhalten und nach dem Munde des Rauchers zu leiten. Das etwas dunkler gefärbte Tabaksblatt schliesst also weder einen Betrug noch eine strafwürdige Täuschung ein. Bei den Cigaretten ist diese äussere Schicht sogar Papier.

Aus diesen Bemerkungen ergiebt sich auch die Beurtheilung der Cigarre

mit künstlichem Deckblatt, welche der Raucher oft vorzieht, weil sie weniger leicht ramponirt und sie bei guter Einlage ebenso gut schmeckt wie die Cigarre mit natürlichem Deckblatte und gleicher Einlage. Es kommt immer nur auf die Einlage und das Umblatt an. Diese Cigarren sind im Grunde cigarettenähnliche zusammengesetzte Cigarren. Wenn der Kaufmann von dem künstlichen Deckblatte kein Geheimniss macht und er es nicht für ein wirkliches Tabaksblatt ausgiebt, so liegt um so weniger eine Täuschung darin, als auch ein künstliches Blatt von einem natürlichen leicht zu unterscheiden ist. Da mit dem dunkelgefärbten und dem künstlichen Deckblatte Anforderungen und Wünsche der meisten Raucher erfüllt werden, das Deckblatt nicht den Tabaks-Werth einer Cigarre ausmacht, so fällt der Vorwurf einer Fälschung um so mehr fort, wenn das künstliche Deckblatt nicht als Geheimniss bewahrt wird und der Fabrikant die cigarrettirten Cigarren als eine besondere Sorte im Handel unterscheidet. Nur wenn er bei Nachfrage nach Cigarren mit natürlichem Deckblatt solche mit künstlichem Deckblatt abgiebt, tritt natürlich der Fall einer strafwürdigen Täuschung ein. Unter dem Namen „Cigarre“ versteht man übrigens gewohnheitsgemäss stets diejenige mit natürlichem Deckblatt.

Zur Untersuchung einer künstlichen Färbung wird das Deckblatt in mehrere Theile getheilt, ein Theil mit Weingeist, der andere mit Wasser, der dritte mit 1-proc. Salzsäure, der vierte mit 2-proc. Aetzammon oder Aetznatronlauge ohne Wärmeanwendung extrahirt. Aus der Farbe der filtrirten Auszüge lässt sich meist die Art des Färbemittels erkennen. Die Färbungen mit Blauholz oder Kaliumhypermanganat müssen zu den unschuldigsten gerechnet werden, nicht diejenigen mit Anilinpigmenten. Dr. GROTHE (Braunschweig) vermochte die künstliche Färbung des Deckblattes mit Hülfe der Lupe, welche Pinselstriche erkennen liess, nachzuweisen.

Wenn die Dunkelfärbung des Deckblattes als Betrug aufgefasst wird, so wäre das Zubereiten des Tabaks, die eigenthümlichen damit unternommenen Fermentationen, das Drehen der Spitzen der Cigarren mit Stärkekleister und Cichorienkaffeeaufguss, das Befestigen des Deckblattes mit demselben braunen Kleisterwasser auch Betrug. Ob der Fabrikant das Deckblatt mit einem Cichorienkaffeeaufguss befeuchtet oder mit einem Blauholzaufgusse, bleibt sich gleich, beide Operationen verfolgen denselben Zweck, beide sind zu unschuldiger Natur gegenüber dem Beizen der Tabaksblätter und ändern nur die Farbe des Blattes, verbessern aber den Geschmack beim Rauchen. Wenn das Deckblatt der Cigarre ein künstliches ist, so kann diese stets ohne Spitze geraucht werden, und die chronische Tabaksvergiftung bei den starken Cigarrenrauchern, welche sich nie einer Rauchspitze bedienen, dürfte in Wegfall kommen. Diese Vergiftung macht sich durch Digestionsbeschwerden, asthmatische Zufälle, Kopfweh, mitunter auch durch Uebelkeit kennbar, wird aber selten als Tabaksvergiftung erkannt. Das künstliche Deckblatt sollte stets den Vorzug erhalten.

Als Verfälschungsmaterial des Rauchtabaks dienen verschiedene Kräuter und Blätter von Stauden und Bäumen. Da diese nur dem geschnittenen Tabak beigemischt werden, so ist ihre Erkennung stets eine sehr schwierige. Substitute, welche in Anwendung gekommen sind, waren die Blätter des Huflattigs, der Rhabarberpflanze, der Runkelrübe, des Mays, der Sonnenblume, der Kartoffel, auch Kartoffelschalen, Kirschbaum- und Maulbeerbaumblätter, Odermennig, Ehrenpreis etc. Gesundheitsschädliches liegt in diesen Substituten nicht vor, dagegen sind fremde narkotische Blätter schädlich und können auch optisch aufgesucht werden.

Die Tabakblätter sind ganzrandig (nur randschweifig), nicht rauhaarig, mit unter einem spitzen Winkel entspringenden Secundärnerven. Belladonnablätter

haben auf der Oberfläche weisse Höckerchen von der Grösse feiner Punkte. Stramoniumblätter sind glatt und buchtig spitz gezähnt, Hyoscyamusblätter sind trocken graugrün, übrigens buchtig gezähnt. Farfarablätter sind ausgeschweift gezähnt, oberseits kahl, unterseits filzig. Letztere dürften kaum als Verfälschung vorkommen.

Eine besondere Eigenthümlichkeit der Tabakblätter ist der natürliche Gehalt an Salpetersäure, sowohl an Kali als auch an Natron gebunden. Er kann in dem trocknen Mesophyll bis zu 2 Proc., in den trocknen, nicht entrippten Blättern bis zu 6 Proc. betragen. In den Rippen ist der Salpetergehalt besonders gross.

Der Aschengehalt des echten bei 100° C. getrockneten Tabaks geht gewöhnlich nicht unter 16 Proc. herab, während fremde Blätter und Kräuter diesen Gehalt selten erreichen. Es ist also die Bestimmung des Aschengehaltes ein wesentliche Aufgabe für die Untersuchung. In der Asche müssen Kali und Kalkerde, jede dieser Substanzen zu mindestens 5 Proc., Schwefelsäure zu 4 Proc. der Aschenmenge vertreten sein, so auch Ferrioxyd zu mindestens 1 Proc.

Die Tränkung des Rauchtabaks, der ja von Natur aus reich an Salpeter ist, mit einer Lösung des Natriumnitrats kommt vor, um ihm einen gewissen Grad Feuchtigkeit zu erhalten und sein Verglimmen zu fördern. Als Betrug oder Fälschung kann diese Tränkung nicht aufgefasst werden, wenn sie eben nur eine sehr gerinfügige ist. Sie ist jeden Falles dann eine gesundheitsschädliche, wenn beim Rauchen einer Pfeife ein andauerndes Aufzischen des glimmenden Tabaks stattfindet. Die Asche wird dann auch mehr denn 5—8 Proc. Alkali enthalten. Ein Havanna-Tabak ergab, wie CHEVALLIER angiebt, nur 16 Proc. Asche. Die zweite Aufgabe ist die Bestimmung des Nicotins, welches mindestens zu 1,0 Proc., höchst selten in geringerer Menge angetroffen wird und bis auf 5 Proc. hinaufgeht.

Die mikroskopische Prüfung bietet häufig sichere Anhaltspunkte für die Entscheidung, ob eine Verfälschung vorliegt oder nicht. Die einige Stunden in lauwarmem Wasser macerirten Blatttheile werden auf dem Objectglase ausgebreitet, mit einem Tropfen Glycerin versehen und ein zweites Objectglas darauf gelegt, um das Object zwischen beiden Gläsern gepresst unter der Linse zu betrachten. Das feinere Adernetz der Tabakblätter ist dunkel und nicht durchsichtig, dagegen sind die Adernetze der meisten Surrogate hell und durchscheinend. Dann ist auf die Haare zu achten, denn die Haare der Surrogate sind meist abweichend in Form und Grösse. Das Adernetz und das von demselben eingeschlossene Gewebe ist mit dem der Tabakblätter zu vergleichen und man wird auffallende Abweichungen leicht erkennen.

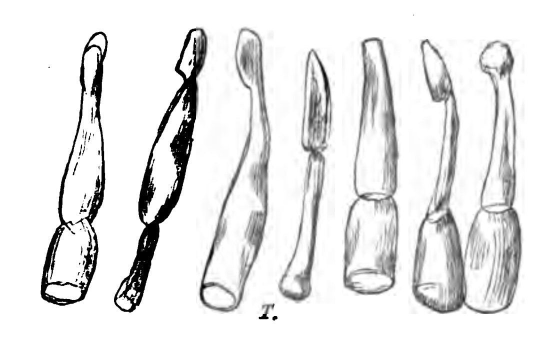


Fig. 96. Form der Haare auf den Tabaksblättern.

Man übergiesst ferner 1 Th. des trocknen Rauchtabaks mit der 20-fachen Menge lauwarmem Wasser und mischt unter Umrühren. Nach 12-stündigem Beiseitestehen ist das abfiltrirte Wasser von der Farbe eines alten Ungarweines. Es wird durch Ferrichlorid nur um eine Spur dunkler gelb gefärbt. Eine grüne

oder tintenartige Färbung oder eine Trübung deutet auf Verfälschung und Zusätze, welche nicht dem Tabak angehören. Nur bei Anwendung von Blauholz und Eichenrinde als Farbematerial für die Beize, was jedoch selten vorkommt, dürfte ein tintenartige Färbung eintreten. Wird der Aufguss mit 2 Vol. Weingeist durchschüttelt, so darf keine so starke Ausscheidung von Schleim erfolgen, dass das Flüssigsein der Flüssigkeit aufgehoben wird, und mit Aether geschüttelt, muss dieser sich in der Ruhe farblos absondern. Der Geschmack des Aufgusses darf ferner nicht ein stark bitterer sein.

Der in dem wässrigen Tabakaufgusse (dargestellt mit warmem Wasser) durch Jodjodkalium erzeugte Niederschlag erscheint sofort nach der Fällung unter dem Mikroskop bei circa 100-facher Vergrösserung betrachtet in Form kleiner Pünktchen, aber amorphe Tröpfchen sind nicht vertreten. Nach Verlauf einer Stunde erkennt man den Uebergang der Punkte in deutliche Krystallkörperchen. Der wässrige Aufguss von Blättern der *Datura Stramonium* giebt mit Jodjodkalium erst einen Niederschlag nach Zusatz einiger Tropfen verdünnter Schwefelsäure.

Der wässrige Tabaksaufguss giebt mit den Reagentien auf Nicotin Niederschläge, auch einen starken Niederschlag mit Kaliumbromobromid (Brombromkalium), welcher krystallinisch ist. Baryumchlorid, Silberchlorid, Oxalsäure, Ammoniumcarbonat erzeugen Niederschläge.

Die Untersuchung des geschnittenen oder Packettabaks auf Beimischungen fremder Blätter ist und bleibt eine sehr schwierige, und wird der Untersucher, wenn er jene Beimischungen nicht mit voller Sicherheit erkannt hat, sein Urtheil frei aussprechen, dass ihm die Erkennung fremder Blatttheile in dem Tabak nicht möglich gewesen sei.

Zu der Einlage in den Cigarren pflegen die Fabrikanten gewöhnlich eine billigere Sorte zu verwenden, als zum Umblatte. Es ist die Einlage ein Gegenstand des Streites geworden und wurde von einer Seite behauptet, dass zu der Einlage nur Blattspreitentheile ohne Rippen verwendet werden müssten, diese Einlage in ihrer Hauptmenge nicht aus Rippen bestehen dürfe, dass im letzteren Falle ein Betrug von Seiten des Fabrikanten vorliege oder ein solcher Fall als eine Fälschung eines Genussmittels verurtheilt zu werden verdiene. Wie solche Ansichten von Seiten Sachverständiger ausgesprochen werden können, wird ein Räthsel bleiben. Wenn diese Ansichten und andere ähnliche als richtig und zutreffend aufgenommen werden, so geräth der Fabrikant in die Lage der Unsicherheit in seinem Vorgehen und Arbeiten und wird er, um nicht dem Verdachte oder der Verurtheilung der Fälschung und des Betrugs zu verfallen, behindert, sein Fabrikat den Anforderungen des Publikums anzupassen. Die Tabakblattrippentheile soll er nicht in der Cigarre für Tabak verkaufen, sondern wahrscheinlich nur als Rippentabak, gleichviel ob dem Raucher die Cigarre mit Rippeneinlage gut schmeckt und er sie billiger als andere Cigarren kaufen kann. Diesen Verhältnissen entsprechend ist auch der Fabrikant ein Fälscher, welcher der Cigarre ein künstliches Deckblatt giebt, obgleich er diesen Umstand nicht geheim hält und das Fabrikat trotz des besseren Aussehens und der gern gesehenen Festigkeit der Cigarre billiger im Preise abgiebt, dem Consumenten diese Abänderung auch völlig convenirt, oder wenn der Fabrikant die gelben Thaufleckchen auf dem Deckblatte durch Bespritzen mit Salpetersäure nachahmt, obgleich sie die Cigarre weder verbessern noch verschlechtern und nur einem alten Aberglauben mancher Raucher Rechnung tragen. Wenn der Fabrikant die Rippen des Tabakblattes so zu behandeln versteht, dass sie sich in der Cigarre rauchen lassen, diese Cigarren-Liebhaber finden, der Tabakcharakter in der Cigarre auch nicht verwischt ist, so dürfte der Sachverständige keinen Grund auffinden, solche

Cigarren als Producte der Fälschung und des Betruges zu beurtheilen. Läge nun eine Fälschung vor, so wäre der Rollentabak, der Blattrippen in Menge enthält, der Packet-Tabak, der von Rippen nicht immer frei ist, als verfälschte Waare aufzufassen. Die feinere Blattrippe oder vielmehr der Blattnerv, welche doch nur als Einlage in einer Cigarre vorkommen kann, enthält die Bestandtheile des Tabaks, Nicotin und Nicotianin, ist nur in der Anordnung des mikroskopisch erkennbaren Zellenbaues von der Blattspreitenfüllung verschieden, ein dem Blatte angehöriger Theil, und dennoch soll die Mitbergung dieses Theiles in der Cigarre, wie behauptet wurde, eine Fälschung sein? Hier kann es sich doch nur um die Güte des Fabrikats handeln und würde der Sachkenner eine solche die feineren Rippen einschliessende Cigarre wohl nur als eine minder gute oder auch nach Umständen als schlechte Waare betrachten, niemals aber als eine verfälschte.

Der Rippentabak besteht aus den kleingeschnittenen Rippen des Tabakblattes und gehört der I. Ordnung der Genussmittel an. Behufs Prüfung auf einen Gehalt an nicht dem Tabak angehörenden Stoffen giebt man ein bestimmtes Quantum in einen Glascylinder, füllt denselben mit Weingeist von 0,895—0,897 spec. Gewicht (offic. verdünntem Weingeist), schüttelt einmal kräftig um, lässt unter sanftem Rütteln die Scheidung der Tabakspartikel in Bodensatz und obenaufschwimmenden Theil vor sich gehen, was in einer halben Minute geschehen sein kann, und nimmt nun den letzteren Theil heraus, um ihn optisch und chemisch zu prüfen, nämlich um einen Theil in Asche zu verwandeln, aus einen anderen Theil ein wässrigen Aufguss zu machen etc. Diese Schwimmoperation wird mit dem am Boden angesammelten mit Weingeist von 0,980 spec. Gewicht wiederholt und der obenauf schwimmende Theil gesondert und untersucht. Hierauf wird eine neue Schwimmoparation mit 10-proc. Kochsalzlösung vorgenommen, aus dieser Probe aber die am Grunde der Flüssigkeit angesammelten Theile gesammelt und nach dem Abwaschen, wie oben angegeben, untersucht. Hier ist angenommen, dass reiner guter Rippentabak auf einer 5-proc. Kochsalzlösung schwimmen muss.

Die Aufgüsse dieser Theile müssen mit den Alkaloïdreagentien Niederschläge geben, von denen die durch Pikrinsäure, Jodjodkalium und Brombromkalium erzeugten nicht amorph sein dürfen. Der Niederschlag durch Mercurichlorid muss stark und weisslich sein. Ferrichlorid darf nicht tintenartig färben und Kaliumferrocyanid keinen Niederschlag, vielleicht nur eine unbedeutende Trübung hervorbringen.

Der Schnupftabak ist als eine künstliche, den Anforderungen der Schnupfer sich anpassende Zusammensetzung zu betrachten, als eine Waare, welche nicht allein aus Tabak besteht und nicht nur verschiedene Zusätze einschliesst, sondern auch verschiedene Behandlung erfahren hat, welche den organischen Bau und chemischen Character des Tabakblattes mehr oder weniger verwischt und abändert. Vergl. auch S. 779.

Hier ist der Zweck einer Untersuchung, die Abwesenheit gesundheitsschädlicher und auch auf die Schleimhäute scharf einwirkender Stoffe zu constatiren, wie Bleipräparate, Bleichromat, Schwefelantimon, Schwefelarsen, Arsenik, Zinnober oder ein Uebermass anorganischer Stoffe, wie Gyps, Schwerspath, und stark reizender Stoffe, wie Veratrumrhizom, Pfefferarten. Da der Schnupftabak häufig in Stanniol eingehüllt und verpackt in den Handel kommt, und die mit dem etwa bleihaltigen Stanniol in Berührung befindliche Tabakschicht bleihaltig werden kann, so ist auf diesen Umstand Rücksicht zu nehmen und nicht nur ein Theil dieser Schicht, sondern auch eine Portion aus der Mitte des Tabakpäckchens einer Prüfung auf Bleigehalt zu unterwerfen. Zunächst kann eine mikroskopische Unter-

suchung manche Andeutung gewähren. Die chemische Untersuchung besteht zunächst in der Einäscherung einer Portion ohne Zusatz und einer zweiten Portion nach Zusatz von etwas reinem Salpeter und Aetznatron, mit welchen sie innig gemischt werden muss. Die Asche der letzteren Portion wird zur Prüfung auf Arsen und Antimon verwendet. Ein Gehalt an Graphit wird sich in der Asche der ersteren Portion erkennen lassen. Mittelst Schlämmens mit Wasser und mit Kochsalzlösung lassen sich beigemischte mineralische Substanzen leicht von den vegetabilischen Theilen trennen. Dann schreitet man zur Herstellung von drei Auszügen, einem mit Wasser, einem zweiten mit etwas Salzsäure haltigem Wasser und einem mit verdünnter Salpetersäure. Damit erlangt man ein Material, welches auf einen Gehalt an jenen oben angegebenen ungehörigen und gesundheitsschädlichen Stoffen näher zu untersuchen ist. Als unschädliche und häufig im Schnupftabak vorkommende Stoffe sind anzunehmen: Kaliumcarbonat, Natriumcarbonat, Ammoniumcarbonat, Weinstein, Salmiak, Kalkerde, Calciumsulfat, Eisenoxyd, Essigsäure, Milchsäure, Kohle, kohlenartige Substanz. Wenn das eine oder das andre der neutralen Substanzen 5 Proc., die alkalischen 2,5 Proc., die sauren 1 Proc. nicht übersteigen, so liegt kein Grund zur Beanstandung vor. Knochenkohle darf nur im gereinigten Zustande beigemischt sein, wenn jedoch beim Uebergiessen mit Salzsäure ein Geruch nach Schwefelwasserstoff auftritt, so ist ein solcher Schnupftabak als gesundheitsschädlich aufzufassen.

Ob ein mässiger Gehalt an grobem Holzpulver (Feilspänen von Mahagoni-, Polisander-, Nussbaum- etc. Holz) als Verfälschung anzunehmen ist, bleibt dahingestellt, denn die Abschwächung des Tabakgiftes auf eine passende Weise sollte eher eine Billigung als einen Tadel finden. Es könnte wohl eine Bestimmung erlassen werden, dass die unschuldigen Beimischungen zum Schnupftabak, um diesen für den Gebrauch geschickt zu machen, im getrockneten Schnupftabak z. B. 33,3 Proc. nicht übersteigen dürfen. Zu diesen das Tabakgift abschwächenden Stoffen hat man ferner benutzt: Kaffeesatz, Cichorien, Milchzucker, im Gebrauch gewesene Knochenkohle, Gerberlohe, Piment, Pfeffer, Baumborke, Torf, Stein- und Braunkohle. Die drei letzteren sind jedenfalls zu beanstanden, da sie keine Sicherheit, frei von Schwefelmetallen oder Metallerzen zu sein, bieten. Von den anderen Stoffen wären Kaffeesatz und gebrannte Cichorienwurzel, für rothe Schnupftabake Santelholz als zulässig zu erachten. Vor allen Dingen erfordert es wohl die Ordnung den Nicotingehalt in dem Schnupftabak gesetzlich zu normiren und z. B. 3 Sorten von bestimmtem Gehalt zuzulassen. Der gewöhnliche A-Schnupftabak (ausgetrocknet) sollte einen Nicotingehalt von 0,75—1,5 Proc., B-Schnupftabak von 1,6—2,5 Proc., C-Schnupftabak von 2,6—3,0 Proc. enthalten müssen. Selbst schon bei Gebrauch des schwächeren Tabaks sind Vergiftungsfälle möglich. Ein 12-jähriger Knabe hatte aus der Dose des Hauslehrers, der nur einen schwachen Tabak gebrauchte, zweimal einige Prisen heimlich genommen und musste diese Unart jedesmal mit 2 Tagen Bettliegen unter Delirien büssen. Eine Schnupferin wurde jedesmal krank, wenn sie eine gewisse Sorte Schnupftabak von einem Kaufmann gebrauchte. Die Analyse ergab einen Nicotingehalt von 1,8 Proc., während der gewöhnlich von der Dame gebrauchte Tabak einen Gehalt von 0,86; 0,83; 1,03 Proc., laut drei zu verschiedenen Zeiten unternommenen Analysen, ergab. Da es jetzt überall Chemiker giebt, so bietet sich dem Fabrikanten Gelegenheit, den Nicotingehalt in seinem Material in Erfahrung zu bringen, um den Gehalt seines Schnupftabaks zu normiren.

Da der Tabak nicht so wie ihn die Natur liefert, getrocknet und zerrieben als Schnupfpulver verwendet werden darf und kann, er eine seine Giftigkeit abschwächende Bearbeitung (Gährung) oder Vermischung mit unschuldigen Stoffen erfordert, so muss er den zusammengesetzten Genussmitteln (vergl. Ergänzungs-

band S. 177) zugezählt und in Betreff seiner Bestandtheile und Zusammensetzung als ein solches beurtheilt werden. Selbst in dem Falle, wenn er gar keinen Tabak enthält und dieser Umstand von dem Verkäufer nicht geheim gehalten wird oder dem Käufer bekannt ist, kann er nicht als eine verfälschte Waare angesehen werden. Der Schneeberger Schnupftabak, viele Augentabacke enthalten z. B. keinen Tabak und dennoch ist ihnen der Name „Tabak" nicht streitig gemacht worden.

Zur Bestimmung des Nicotingehaltes wird eine Portion des Schnupftabaks im Wasserbade ausgetrocknet, um den Feuchtigkeitsgehalt zu erfahren. 10g werden dünn ausgebreitet ungefähr 10 Stunden einer Wasserbadwärme von 100° C. ausgesetzt, in welcher Zeit das etwa anhängende Glycerin völlig verdunsten dürfte. Dieser Glyceringehalt ist als Feuchtigkeitsgehalt anzusehen. Dann werden 20g des Tabaks, so feucht wie er ist, mit 100g Wasser, welches mit 10g verdünnter Schwefelsäure versetzt ist, extrahirt, der Auszug bis zur dünnen Syrupdicke abgedampft, mit soviel Ammoniak versetzt, dass eine äusserst schwach saure Reaction verbleibt, hierauf bei gelinder Wärme weiter eingeengt und mit absolutem Weingeist extrahirt. In einem Glaskolben in der Wärme des Wasserbades wird der Weingeist abdestillirt, der Rückstand mit Wasser aufgenommen und bis auf 100ccm mit Wasser verdünnt. Zwei Portionen von je 25ccm werden mit Kaliummercurijodidlösung titrirt. Die Zahl der verbrauchten ccm multiplicirt mit 0,00405 ($^1/_{10000}$ Aeq. Nicotin) ergiebt den Nicotingehalt in 10g Schnupftabak. Vergl. auch Handb. II, S. 552. Einfach und sicher geschieht die Wägung des Nicotins als Picrinat, wie dies oben unter Nicotin näher angegeben ist. Dieselbe kann in den übrigen 50ccm des Auszuges vorgenommen werden.

Nigella.

Den Samen der bei Moskau cultivirten *Nigella sativa* L. unterwarf Henry G. Greenish (Pharm. Journ. and Transact. 1880, S. 909; Sitz. Ber. d. Dorpater Naturf.-Ges. 1879, S. 94) eine Untersuchung und constatirte er einige Abweichungen von dem in Deutschland geernteten Samen. Bestandtheile waren: 1) Eine in ihrer Zusammensetzung wenig gekannte, nicht flüchtige fluorescirende Substanz, Rreinisch's Nigellin, war gegenüber dem Deutschen Samen nur in sehr geringer Menge vertreten. Es unterscheidet sich von dem Paeoniofluorescin (in der *Paeonia peregrina* vorkommend) durch seine Löslichkeit in Petroläther. 2) Der Fettgehalt der Samen betrug 35 Proc. Das Fett war dunkelgelbbraun und darin Stearinsäure, Palmitinsäure und Myristinsäure nachweisbar. Es fanden sich im Samen ferner 3) eine nicht glykosidische Substanz, welche mit Salzsäure gekocht Ericinolgeruch entwickelte; 4) ein unbeständiges Alkaloïd, welches nicht durch Ausschütteln gesondert werden konnte und sich in der Verbindung mit Kaliummercurijodid zum Theil zersetzte; 5) wenig eines in 70-proc. Weingeist nicht löslichen Harzes; 6) ein in Nadeln krystallisirendes Glykosid, Melanthin, fast unlöslich in Wasser, Aether, Benzol, Petroläther, Sulfocarbonsäure, schwerlöslich in Chloroform, leicht löslich in warmem absolut. Weingeist. Mit Wasser geschüttelt schäumt es stark, schmeckt kratzend, hat also mit Saponin einige Aehnlichkeit, ist jedoch damit nicht identisch. Es zerfällt mit 1-proc. Salzsäure gekocht in Glykose und ein Harz, Melanthigenin. Die Formel dieses Glykosids wurde zu $C_{20}H_{33}O_7$ die des Melanthigenins zu $C_{14}H_{23}O_2$ gefunden. Melanthin und Melanthigenin lösen sich in 20 Minuten in Schwefelsäure mit rosarother Färbung, welche allmählich in Violett übergeht.

Im Moskauer Samen war Melanthin zu ca. 1 Proc., im Deutschen nur zu 0,1 Proc. vertreten. 7) Das ätherische Oel, vom Geruche des Samens, zu 0,62 Proc. vertreten, ist gelblich, bestehend aus einem Terpen und einer Substanz von der Formel $C_{20}H_{34}O$ und war nur wenig fluorescirend. Pharm. Zeitung 1880, Nr. 66.

Den Samen der *Nigella Damascena* sind arzneiliche Wirkungen nicht abzusprechen und sollen sie bei Asthma pituitosum, überhaupt bei alten katarrhalischen Leiden gute Dienste leisten. Die beste Form soll eine Tinctura concentrata (wohl ein Extractum fluidum) sein, zu 0,25—0,50—0,75 drei- bis viermal täglich (aus einem Privatschreiben eines Arztes in Rumänien).

Nitrogenium.

Nitrogenium, Gas Nitrogenium, Stickstoff, Stickstoffgas, Stickgas, Azot (N = 14).

Darstellung eines reinen Gases. Nach Vorschrift des Prof. Gibbs füllt man in ein Glaskölbchen bis circa zur Hälfte 90 CC. Wasser, fügt dazu in folgender Reihenfolge 10 g fein gepulvertes Kaliumdichromat, 10 g Ammoniumnitrat und hierauf 10 g Natriumnitrit, verschliesst das Kölbchen mit einem durchbohrten, mit einem Gasleitungsrohre versehenen Kautschukpfropfen und erwärmt schwach. Auf diese Weise soll man unter gelindem Aufbrausen des Kolbeninhaltes das reinste Stickgas erhalten. Das Kaliumdichromat hat den Zweck, als Säure zu wirken und das sich etwa entwickelnde Stickoxydgas sogleich in Salpetersäure zu verwandeln. Hierbei sei jedoch bemerkt, dass Prof. Knapp schon vordem ein gleiches Verfahren durch Erhitzen einer concentrirten Lösung von Salmiak und Natriumnitrit empfohlen hat.

Die Darstellung aus Ammoniumnitrat ist deshalb nicht zu empfehlen, weil das Stickstoffgas nie frei von Stickstoffoxydgas ist. Uebrigens gab Hager 1878, ph. Centralh. S. 56, bereits folgende Anweisung: Die einfachste Darstellung des Stickstoffs ist die aus Kaliumdichromat und Salmiak. Ein pulvriges Gemisch aus 3 Th. Kaliumdichromat und 1 Th. Ammoniumchlorid wird in einem Glaskolben erhitzt und das entwickelte Gas durch ein leeres, von aussen gekühltes Gefäss geleitet, um den gleichzeitig entwickelten Wasserdampf zu verdichten ($KO,2CrO_3 + NH_4Cl = KCl + Cr_2O_3 + 4HO + N$). Man vergl. auch Handb. II, S. 1347.

Gatehouse empfiehlt zur Darstellung eines reinen Stickstoffgases ein Gemisch aus gleichen Theilen Ammoniumnitrat mit Manganhyperoxyd auf circa 180° C. zu erhitzen. Es erfolge eine regelmässige Stickstoffentwickelung. $4(NH_4O,NO^5) + 2MnO^2 = 2(MnO,NO^5) + 16HO + 6N$. 10 g des Gemisches liefern ein Liter des Gases (Chem. News XXXV, S. 118). Es wurde auch ein Patent auf Stickstofferzeugung ausgegeben, welches auf Hindurchleiten der Luft durch glühende Metallspäne basirte.

Anwendung. Die Inhalation des Stickstoffgases ist bei Phthisis und Asthma zuerst von Dr. Saatz (Berlin 1877) angewendet worden. Welche Aufnahme diese Curmethode fand, ergiebt sich aus einer Auslassung Hager's in der pharm. Centralh. 1878, S. 55. „Diese Stickstoffinhalationen wurden als ein Gegenstück zu den Ozoninhalationen aufgefasst und haben wie diese einen gleichen Abschluss gefunden, d. h. sie sind vergessen worden.“ Ueber die Stickstoffinhalation und einen dazu passenden Apparat findet man Näheres in einer kleinen Schrift: Die Herstellung und Anwendung seiner Stickstoffinhalationen gegen Lungenkrankheiten, von Dr. Treutler Dresden 1879. Treutler's Stickstoff enthält noch einige Vol. Proc. Sauerstoff.

Bestimmung des Stickstoffs durch Verbrennung. Dieselbe ist von Ruffle nach allen Seiten durcharbeitet worden und hat er gefunden, dass ein Gemenge

aus 2 Mol. Natriumhydrat, 1 Mol. reiner Kalkerde (aus Marmor hergestellt) und 1 Mol. Natriumhyposulfit bei der Analyse des Guano, der Nitrate, Pikrinsäure, des Nitroprussidnatrium und ähnlicher Verbindungen das geeignetste ist. BUFFLE verwendet ein schmiedeeisernes Verbrennungsrohr von 1,8 cm Durchmesser und 58 cm Länge. Die Stickstoff-Substanz wird mit 1,5 g einer Mischung aus gleichen Theilen Schwefel und Holzkohle zusammengerieben. Dann werden 13 g des erwähnten Natronkalkgemisches und 21 g gepulvertes Natriumhyposulfit mit einander gemischt. Von diesem Gemisch bringt man 5 g in das hinterste Ende des Verbrennungsrohres, dann die Mischung mit der Stickstoffsubstanz, hierauf den Rest des Natronkalk-Hyposulfitgemenges und endlich 18 g des gewöhnlichen Natronkalks. Bei der Verbrennung soll 10 cm vom vorderen Ende an die Erhitzung begonnen und langsam nach hinten fortgesetzt werden, bis die Gasentwickelung aufhört. Dann ist noch 10 Minuten dunkle Rothglut zu unterhalten. In ca. 45 Minuten ist die Operation beendet. Als Resultate werden folgende Zahlen angegeben: 13,86 (berechnet 13,86) Kaliumnitrat; 8,03 (ber. 8,23) Silbernitrat; circa 16,32 (ber. 16,47) Natriumnitrat, im Mittel von 5 Analysen; 17,91 (ber. 18,34) als Mittel von 6 Analysen Pikrinsäure. Die Verbrennung von Anilin ergab keine befriedigende Resultate. (Chem. News 42, S. 313. Chem. Centralblatt 1881, S. 86.) Man vergleiche auch unter Ovum und Panis.

Einen einfachen Apparat zum Ansammeln des Stickstoffs bei volumetrischen Stickstoffbestimmungen beschreibt W. STÄDEL in Zeitschr. d. analyt. Chem. von FRESENIUS XIX, S. 452 u. f. und chem. Centralbl. 1881, S. 265. Ph. Centralh. 1881, S. 109. Chem. Ztg. 1881, S. 26.

Um die Gegenwart des Stickstoffs in einer Verbindung nachzuweisen, empfiehlt SPICA, die Substanz mit Aetzkali zu schmelzen und in der gelösten Schmelze die Reaction auf Cyan mittelst Berlinerblaubildung auszuführen. Ein Apparat zur Messung des Stickstoffs ohne Anwendung einer Quecksilberwanne hat PAUL JESERICH, Chem. Ztg. 1881, S. 397, beschrieben und mit Abbildung begleitet.

Bezüglich der Fehlerquellen in der VARRENTRAPP'schen Methode der Stickstoffbestimmung in organischen Verbindungen macht MAKRIS Mittheilungen Annal. d. Ch. u. Ph. Bd. 184, Heft 3, S. 371; Jahresber. über d. Fortschr. der Pharm. etc., Jahrg. 12, 1877, S. 251. Vergl. auch unter Panis.

Wenn man nach dem VARRENTRAPP'schen Verfahren den Stickstoff in organischen Substanzen bestimmt, so ist es, wie MOHR in seinem Lehrb. d. Titrirmethode auch angiebt, das Einleiten des Ammons in Salzsäure zu empfehlen, es durch Eindampfen als Salmiak zu sammeln und das Chlor mit Silbernitrat und Kaliumchromat (als Indicator) zu bestimmen. Ist nun, wie es häufig vorkommt, dieser Salmiak dunkelgefärbt, so versetzt man diesen mit einem Ueberschuss chlorfreier Natronlauge, dampft ein, glüht und löst die Schmelze, um sie zu filtriren. Auf diese Weise erlangt man, wie auch A. STROMEYER experimentirte, eine farblose Flüssigkeit, in welcher das Chlor durch Titriren leicht zu bestimmen ist. Man vergl. auch diese Stickstoffbestimmungsmethode unter Ovum und Panis.

Olea aetherea.

Die meisten flüchtigen Oele enthalten bekanntlich einen flüssigen Kohlenwasserstoff, welchen man Camphén oder Terpén (Terben) genannt hat, welcher Körper sich weder durch einen besonderen Geruch oder Geschmack unterscheidet, noch die Eigenthümlichkeit eines ätherischen Oeles bedingt. Bei der directen Destillation eines ätherischen Oeles, z. B. des Citronenöles, geht dieser Kohlen-

wasserstoff (Citrén) zuerst über und kann daher leicht von dem die Eigenthümlichkeit des Citronenöles bedingenden und bei höherer Temperatur destillirenden Bestandtheile gesondert werden. Der Sauerstoff enthaltende Oelbestandtheil ist gewöhnlich der Theil, welcher den specifischen Charakter eines Oeles bedingt.

Die Fabrikanten ätherischer Oele haben sich daher seit einigen Jahren die Aufgabe gestellt, mehrere den Zwecken der Parfümerie und der Herstellung von Genussmitteln dienende ätherische Oele von dem werthlosen Terpenbestandtheile zu befreien und sie gleichsam in concentrirter Form in den Handel zu bringen. Carvol ist z. B. das vom Carvén (Terpén) befreite Kümmelöl. Diese concentrirten Oele sind nicht nur reiner und angenehmer im Geruch und Geschmack, klar und leichter löslich in verdünntem Weingeist, sie vertreten zugleich ein Mehrfaches des gewöhnlichen ätherischen Oeles. Man kann dieselben daher als

Olea aetherea concentrata unterscheiden. In den Preislisten findet man diese Oele als extrastarke, nichttrübende, patentirte, concentrirte, höchstconcentrirte Oele oder Essenzen notirt. (Pharm. Centralh. 1881, S. 223.)

Die Fabrikation dieser concentrirten Oele, welche meist als Patent-Oele angeboten werden, betreibt besonders die Firma Heinrich Haensel zu Pirna a. d. Elbe. Man erkennt diese Oele theils an dem reineren Geruch, der Farblosigkeit und dem grösseren spec. Gewicht. Es liefert die genannte Firma z. B. Patent-Citronenöl zu 0,897, Patent-Pomeranzenöl zu 0,897, Patent-Wacholderöl zu 0,926 spec. Gew. Die Concentration entspricht durchschnittlich dem Doppelten der gewöhnlichen ätherischen Oele. Ausnahmen machen folgende Oele, deren Intensität durch Zahlen angegeben sind. Patent-Kümmelöl $2^1/_2$-fach, Angelicaöl 30-fach, Bergamottöl $2^1/_2$-fach, Kalmusöl 10-fach, Citronenöl 30-fach, Corianderöl 6-fach, Lavendelöl $2^1/_2$-fach, Pomeranzenöl 30-fach, Thymianöl 5-fach, Wacholderöl 20-fach, d. h. wenn eine Vorschrift 30 Th. Citronenöl angiebt, so genügt zur Erzeugung desselben Effectes im Geruch und Geschmack nur 1 Th. des Patent-Citronenöles. In der pharmaceutischen Receptur sind diese Patent-Oele nur dann verwendbar, wenn der Arzt sie vorschreibt. Zu Pfefferminzkuchen, Pfefferminzwasser für Handverkaufszwecke ist es rathsam sich des Patent-Pfefferminzöles zu bedienen, denn Geschmack und Geruch dieser Mischungen sind reiner und angenehmer. Heinrich Haensel sagt von seinen Patent-Oelen, dass sie sich auszeichnen 1) durch grössere Löslichkeit in Wasser, verdünntem Weingeist, 2) durch erhöhte Intensität, 3) durch ein wesentlich feineres Bouquet, 4) durch die Eigenschaft, sofort klare und klar bleibende spirituöse Genussmittel zu liefern, 5) durch die Verwendung behufs Erzeugung feinerer Parfüme.

Diese Oele erfordern dieselbe Sorgfalt und Vorsicht bezüglich der Aufbewahrung, also Schutz vor Luft und Tageslicht, und behufs längerer Aufbewahrung eine Vermischung mit 0,5 Proc. absolutem Weingeist.

Aufbewahrung. Von Tornborg (Jassy) wurde das Umlegen des Korkstopfens mit Gelatineblatt empfohlen, um die Verdunstung der flüchtigen Oele in mit Korkstopfen geschlossenen Flaschen zu verhindern, weil diese Stopfen erfahrungsgemäss eine Verdunstung nicht verhindern sollen. Diesen Vorschlag konnte Hager mit einem Gegenbeweis belegen (pharm. Centralh. 1876, S. 252), indem zwei mit Kork geschlossene Flaschen, die eine mit ca. 200 g Oleum Caryophyllorum, die andere mit circa 150 g Oleum Rorismarini im Hofe der Löwenapotheke zu Salzwedel unter einem alten Mauerwerk gefunden wurden, welche über 200 Jahre hier gelagert hatten. Die Flaschen waren voll, die Oele gut, nur die Korke etwas sehr mürbe. Gute Korke dicht aufgesetzt schützen die flüchtigen Oele vor Verdunstung. Glasstopfen, sie mögen gut eingeschliffen sein, vermögen dies nicht. Da mit der Verdunstung auch zugleich ein Wechsel zwischen der

Luft im Standgefässe und der äusseren Luft stattfindet, so ist auch eine Verharzung der Oele bei Glasstopfenschluss nicht ausgeschlossen. Aus diesem Grunde sollten flüchtige Oele nicht in Flaschen mit Glasstopfen aufbewahrt werden. Um das Nichtschöne des Korkverschlusses zu verdecken, kann man ja eine Glaskapsel aufsetzen. Was über die Aufbewahrung S. 560 des Handbuches, Bd. II, angegeben ist, sollte als richtig und durch die Erfahrung begründet beachtet werden.

Verfälschungen der ätherischen Oele. Die auf Seite 561 und folg. angegebenen Verfälschungen und die zum Nachweise derselben angegebenen Methoden haben in den letzten Jahren keine Ausbesserungen erfahren und nur bezüglich des Umstandes, dass ein Weingeistzusatz bis zu 0,5 Gew. Proc. als ein conservirender zuzulassen sei, tritt die quantitative Bestimmung des Gehaltes an Weingeist in den Vordergrund. Dann ist ein neues Verfälschungsmaterial hinzugekommen und dieses ist der als Terpen (Camphen) unterschiedene Kohlenwasserstoff, welcher bei Darstellung der concentrirten oder sogenannten Patent-Oele gesammelt und schwerlich nur als Beleuchtungsmaterial oder zur Darstellung von Lacken und Firnissen verwendet werden dürfte.

Prüfung auf dem Wege der fractionirten Destillation. Die Verfälschungen mit Weingeist (Aethylalkohol), Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff werden quantitativ bestimmt, wenn man die bezogene oder eine gewogene Menge des Oeles in einen Glaskolben giebt, so dass dieser circa zu $^4/_5$ seines Rauminhaltes angefüllt ist, und nach dem Aufsetzen eines winkelig gebogenen Glasrohres, dem ein Cylinderglas als Vorlage angefügt wird, im Wasserbade erhitzt. Wenn die Distanz von dem Niveau des Oeles bis zum Winkel des Glasrohres, in welchem dieses sich abwärts neigt z. B. 12 cm beträgt und der Kolbenhals bis hinauf zu jenem Winkel in einer Höhe von 7 cm ausserhalb der directen Einwirkung der Wärme des Wasserbades ist, so destilliren nur jene Verfälschungen ab, nichts aber von dem ätherischen Oele, dessen Dunst innerhalb jener Höhe von 7 cm eine Verdichtung erleidet und in das Oel zurückfliesst. Das Destillat wird gewogen und auf sein Herkommen untersucht. Zunächst giebt man 1 ccm zu 2—3 ccm Liquor Kali acetici (1,179 sp. Gew.) und agitirt sanft. Erfolgt klare Mischung, so liegt nur Weingeist vor, erfolgt eine solche nicht und die destillirte Flüssigkeit sinkt unter und sammelt sich am Boden des Probircylinders, so liegt wahrscheinlich Chloroform vor, bleibt sie aber auf der Kaliumacetatlösung schwimmend, so können Schwefelkohlenstoff oder Benzol vorliegen. Circa 2—3 ccm des Destillats giebt man zunächst in einen Reagircylinder und dazu ein erbsengrosses Stückchen Natriummetall. Erfolgt ein starkes Schäumen, eine Gasentwickelung, so liegt jedenfalls Weingeist vor, vielleicht neben Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol, gegen welche sich Natrium indifferent verhält, aber die Lösung des Natriums würde bei Gegenwart von Benzol farblos, bei Gegenwart von Chloroform gelblich und trübe und bei Gegenwart von Schwefelkohlenstoff gelbroth sein. Im Falle Natrium keine Reaction bewirkt, Weingeist also nicht zugegen ist, so giebt man ein gleiches Volumen (2—3 ccm) wasserfreien Weingeist hinzu und lässt unter sanftem Agitiren die Auflösung des Natriums und die Gasentwickelung vorsich gehen, wobei Benzol eine fast farblose, trübe, Chloroform eine gelbliche milchigtrübe und Schwefelkohlenstoff eine trübe gesättigt gelbrothe Flüssigkeit darstellt. Nun verdünnt man die Flüssigkeit mit einem gleichen bis doppelten Volumen Wasser, schüttelt um und überlässt die Mischung der Ruhe. Bei Benzol sammelt sich eine farblose trübe Schicht am Niveau der wässrigen Schicht, während bei Chloroform und Schwefelkohlenstoff sich eine solche gelbliche Schicht am Grunde der Flüssigkeit ansammelt. Im letzteren Falle giebt bei Schwefelkohlenstoff das wässrige Filtrat mit Bleiacetatlösung eine schön rothe Fällung (Bleisulfocarbonat), bei Chloroform-

gegenwart aber eine weisse (Bleichlorid + Bleioxydhydrat). Sind beide gegenwärtig, so ist der Niederschlag hell röthlich gelb. Will man das Chlor mit Silberlösung nachweisen, so ist die wässrige Flüssigkeit mit Salpetersäure zu versetzen und zu kochen oder mit Natriumnitrat zu versetzen, einzukochen, mit Salpetersäure zu benetzen und dann in Wasser aufzulösen. Im anderen Falle scheidet das Chlorsilber grauschwarz aus. Ist nur Chloroform gegenwärtig, so giebt die wässrige Flüssigkeit nach Uebersättigung mit Salpetersäure mit Silbernitrat den käsigen Silberchloridniederschlag.

Hat man den Verfälschungsstoff erkannt, so wird auch das spec. Gewicht sowohl des Oeles als auch des Destillats daraus weiteren Aufschluss geben. Ein Weingeistgehalt bis zu 0,5 Gew. sollte stets zugelassen werden, da ein solcher Gehalt gering ist und das Oel wesentlich conservirt, wie dies von HAGER durch Experiment erkannt wurde.

Benzol lässt sich übrigens auch daran erkennen, dass es sich in rauchender Salpetersäure löst und dann nach dem Verdünnen mit Wasser gelbliches, nach Bittermandelöl riechendes Nitrobenzol ölähnlich ausscheidet. Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Benzol lösen Jod mit violetter Farbe, Weingeist löst dieses aber mit brauer Farbe. Weingeist erkennt man, wenn man ihn mit Kaliumdichromatlösung und Schwefelsäure versetzt fast bis zum Aufkochen erhitzt. Die Flüssigkeit wird grün und riecht nach Aldehyd und Chloräthyl. Einfacher ist die S. 789 angegebene Reaction mit Kaliumacetatlösung oder Jod.

Die Prüfung der ätherischen Oele auf Weingeistgehalt mittelst Fuchsins oder Rosanilins ist nicht zu empfehlen, weil viele Oele auf dieses Pigment lösend wirken, und sie sogar Aldehyde, Ketone und Alkoholarten von Hause aus enthalten, welche ebenfalls Fuchsin lösen.

Verfälschungen mit Terpenen oder terpenartigen Flüssigkeiten, wie sie bei Darstellung der concentrirten oder Patentöle gewonnen werden, sind schwer zu erkennen und allenfalls durch das geringere spec. Gew. nachzuweisen, denn die Terpene sind meist specifisch leichter und haben Gewichte zwischen 0,840—0,870. Um ein ätherisches Oel auf eine Beimischung jener Terpene zu untersuchen, müssen folgende Experimente sowohl mit dem echten als wie mit dem fraglichen Oele vorgenommen werden: 1) Bestimmung des spec. Gew. Das verfälschte wird meist bedeutend specifisch leichter sein — 2) die Reaction mit Jod. Die mit Kohlenwasserstoffölen verfälschten sauerstoffhaltigen Oele werden meist heftiger auf Jod wirken oder sie werden sich mit Jod stark erhitzen, selbst Dämpfe ausschicken, während das echte sauerstoffhaltige Oel mit Jod keine oder eine geringe Reaction ausübt. — 3) Löslichkeit in 90-proc. Weingeist. Das verfälschte Oel wird weniger darin löslich sein als das echte oder damit eine stärker trübe Mischung liefern als das echte Oel. — 4) Verhalten gegen eine Flamme. Man taucht einen Glasstab in das Oel, lässt vom Stabe abtropfen und fährt mit dem benetzten Stabende durch eine Flamme. Das verfälschte Oel entzündet sich oft schneller als das echte. — 5) Fleckprobe. Der Fleck auf Papier durch das verfälschte Oel verschwindet eher als der Fleck mit dem echten Oel. — 6) Silberprobe. 10 Tropfen des Oeles, 5 Tropfen Silbernitratlösung und 15 Tropfen Aetzammon werden durch Agitiren gemischt und im Wasserbade erwärmt. Während bei manchem echten Oele ein Silberspiegel entsteht, geschieht dies bei dem mit Terpen verfälschten Oele nicht, sondern es erfolgt nur eine schwarze Abscheidung. — 7) HAGER's Weingeistprobe (S. 792). — 8) HOPPE's Nitroprussidkupferprobe, in welcher die Kohlenwasserstoff-reichen oder daraus bestehenden Oele nur einen grünen Bodensatz ergeben und die Oelschicht nicht oder kaum gefärbt erscheint, während die Kohlenwasserstoff-armen oder davon

freien Oele einen braunen, grauen oder schwarzen Bodensatz und eine stark gelb bis braun gefärbte Oelschicht ergeben.

Nitroprussidkupfer wird durch Fällung des Cuprisulfats mit Natriumnitroferridcyanid dargestellt. Ueber die Darstellung des letzteren Salzes vergleiche Handb. II, S. 505.

Um den Weingeist zu erkennen, soll man das fragliche Oel in Wasser oder fettes Oel tropfen. In beiden Fällen tritt um den Oeltropfen eine trübe oder milchigweisse Wolke auf. Nun kommen aber auch Fälle vor, wo der Weingeist in einem ätherischen Oele während langer Lagerung eine Aetherisation erfahren hat, und jene weissliche wolkige Trübung ausbleibt. Es können also Fälle vorkommen, wo diese letztere trotz vorliegender Verfälschung mit Weingeist nicht eintritt. Derselbe Umstand ist auch nicht ohne Einfluss bei der HAGER'schen Tanninprobe auf Weingeist. Ist eine Aetherisation des Weingeistes eingetreten, so ist übrigens auch die Fälschung mit Weingeist nur eine geringfügige gewesen oder der Weingeist behufs der Conservirung zugesetzt worden.

Die Wägung oder Bestimmung des Weingeistgehaltes geschieht am besten auf dem Wege der Destillation aus dem Wasserbade aus einem Kolbenglase mit Dampfleitungsrohr (vergl. S. 789), denn die Sonderung des Oeles aus der Mischung mit Wasser oder einer Salzlösung beansprucht nicht nur viel Zeit, das Oel bleibt auch in Tropfen an der Gefässwand innerhalb der wässrigen Schicht hängen und die Schichtung ist keine vollständige. Unbrauchbar ist die Erkennung und Bestimmung des Weingeistes in ätherischen Oelen durch Mischen mit Olivenöl (welche RIGHINI angab), denn die absoluten Weingeist enthaltenden Oele geben mit Baumöl in 99 unter 100 Fällen klare Mischungen und eine Weingeistabscheidung tritt nicht ein. Bei der von R. BOETTGER vorgeschlagenen Mischung mit Glycerin von 1,25 spec. Gewicht treten häufig die Fälle ein, wo Glycerin selbst Oel löst, besonders dann, wenn Weingeist gegenwärtig ist, dass also das sich etwa abscheidende ätherische Oel in Wirklichkeit nur einen Theil desselben bildet und daher einen mehr denn doppelt so grossen Weingeistgehalt annehmen lässt, als er in Wirklichkeit vorhanden ist. Auch hier bleiben Oeltropfen an der Gefässwandung innerhalb der Glycerinschicht hängen.

Der Gehalt an fettem Oele giebt sich in den meisten Fällen in der HAGER'schen Weingeistprobe zu erkennen. Hier erfolgt bei Mischung mit 2 Vol. absolutem Weingeist gewöhnlich eine klare Mischung, aber schon auf Zusatz geringer Mengen verdünnten Weingeistes starke milchige Trübung. Wo die ätherischen Oele mehr als 5 Vol. verd. Weingeist erfordern, tritt bei Ricinusöl schon bei 4 Vol. Trübung ein. Andere fette Oele würden schon nach Zusatz von 0,5 Vol. verd. Weingeist eine milchige Trübung ergeben. Am besten ist die Fleckprobe. Auf Fliesspapier wird ein kleiner Tropfen aufgesetzt und dann der Wärme des Wasserbades ausgesetzt. Der Fleck aus reinem ätherischen Oel verschwindet vollständig und ist auch nicht im durchfallenden Lichte wahrnehmbar. Bei Gegenwart von Fettsubstanz scheint oft der Fleck im auffallenden Lichte betrachtet verschwunden, nie aber im durchfallenden Lichte.

Seifentinctur-Nachweis und Bestimmung. Die Verfälschung der ätherischen Oele mit weingeistiger Seifenlösung führt CHEVALLIER und BAUDRIMONT im Dictionaire des Alterations et Falsifictions etc. an. In Deutschland ist eine solche Verfälschung bisher nicht constatirt worden und sie scheint uns daher sehr fraglich. Ein in dieser Weise verfälschtes Oel giebt mit gleichem Vol. fetten Oeles oder Schwefelkohlenstoffs oder Petrolbenzins geschüttelt statt einer klaren eine trübe milchige Mischung. Behufs Wägung wird 1 Th. des ätherischen Oeles mit 2 Th. Paraffin und 2 Th. Wasser in einem tarirten Glaskolben mit Rückflussrohr bis zum Schmelzen des Paraffins erwärmt, eine Viertel-

stunde sanft agitirt oder sanft geschüttelt, die noch warme Flasche dicht verkorkt und bei schwerem Oele aufrecht stehend, bei leichtem Oele auf den Kopf gestellt an einen Ort von circa 35° C. zum Absetzen, dann an einen kalten Ort gestellt, die wässrige Flüssigkeit abgegossen, im Wasserbade zur Abscheidung des Weingeistes der Destillation unterworfen und der Destillationsrückstand eingedampft und eingetrocknet. Dass die paraffinige Masse mit Wasser umgeschmolzen und dieses Wasser der seifenhaltigen Flüssigkeit vor der Destillation zuzusetzen ist, darf nicht vergessen werden.

Verfälschung mit minderwerthigen Oelen. Eine solche ergiebt sich aus dem Verhalten eines ätherischen Oeles in der Jodprobe, HOPPE's Nitroprussidkupferprobe, HAGER's Schwefelsäure-Weingeistprobe, HAGER's Weingeistprobe (vergl. Handb. II, S. 565 u. f.). Auch das spec. Gewicht giebt mitunter Andeutungen der Verfälschungsart. Im Handbuche hat statt HOPPE in Folge Druckfehlers HEPPE ein Platz erhalten.

Weingeistmischprobe der ätherischen Oele nach HAGER. Die Prüfung der ätherischen Oele auf Identität und Verfälschung nach dem Maasse der Löslichkeit in Weingeist von verschiedenen Aethylalcoholgehalt hat DRAGENDORFF eingehend bearbeitet (Jahresb. über d. Fortschr. der Pharmacognosie etc. 1876, 11. Jahrg. 1877, S. 435 u. f.), ohne jedoch das Verfahren der Prüfung zu ordnen und demselben Methode zu unterbreiten, welches HAGER, wie folgt, versucht.

Ein Vol. ätherisches Oel wird bei 16—18° C. mit 2 Vol. absolutem Weingeist von 0,799 spec. Gew. gemischt und, wenn eine klare Mischung erfolgt ist, verdünnter Weingeist von 0,889 spec. Gewicht (oder mit einem Gehalt von 70,9 Vol. Proc. wasserfreien Weingeistes) in kleinen Portionen oder tropfenweise unter Agitation hinzugemischt, bis die Mischung nach Verlauf einer Minute soweit trübe geworden ist, dass sie agitirt mässig trübe, also nicht vollständig milchig trübe erscheint. In vielen Fällen genügt weiterer Zusatz eines Tropfens verdünnten Weingeistes, die durchscheinende Mischung milchig weiss zu machen. Ist die Trübung bei 16—18° C. von flockigen Ausscheidungen begleitet, so liegt bei Anisöl, Rosenöl und anderen ähnlichen Oelen auch eine Verfälschung mit Cetaceum oder Paraffin, Ozokerit, Naphthalin etc. vor.

Wäre die Mischung trübe, aber noch durchscheinend, so wird von dem verdünnten Weingeist noch hinzugetropft, bis die Mischung höchstens nur sehr schwach oder kaum durchscheinend ist. Der verdünnte Weingeist wird bei 15° C. durch Mischung von 112 ccm 90-proc. Weingeist mit 30 ccm Wasser hergestellt. Der off. verdünnte Weingeist darf hier nicht in Anwendung kommen.

Diese Weingeistprobe lässt eine Verfälschung in den meisten Fällen erkennen, wenn auch nicht immer die Art der Verfälschung. Diese letztere muss durch andere Proben bestimmt werden z. B. durch Destillation aus dem Wasserbade, durch die Jodreaction, Tanninreaction. Der unten folgenden Tabelle liegen Proben mit 2 und 3 Sorten Oel zur Basis, dennoch wird sie hier und da einer Rectification bedürftig sein, was zu beachten die Herren Apotheker von dem Verfasser ersucht werden, um vollgültige Resultate zu gewinnen.

Es stellt sich in der Weingeistprobe heraus, dass die meisten Terpene und Oleum Copaivae balsami mit einem doppelten Vol. absol. Weingeist gemischt sehr geringen Zusatz von verd. Weingeist bis zu einer starken oder das Durchscheinen aufhebenden Trübung erfordern, dass ferner Terpenthinöl, Coniferenöle, Wacholderbeeröl, Eucalyptusöl schon mit 1—2 Vol. absolutem Weingeist stark trübe bis milchig weisse Mischungen liefern. Da alle diese Oele (Wacholderbeeröl ausgenommen) zum Verfälschen der ätherischen Oele dienen, so stören sie die Auflöslichkeit der andern Oele, wenn diese damit

gefälscht sind. Auch wird in den meisten Fällen mit der vorliegenden Probe eine Beimischung fetten Oeles (zum Theil nur Ricinussöl ausgenommen) erkannt.

Benzol, Weingeist, Chloroform vermehren die Löslichkeit in verdünntem Weingeist, Terpene Schwefelkohlenstoff, Copaivaöl mindern dieselbe. Wenn z. B. Bergamottöl einen Zusatz von 5 Vol. verd. Weingeistes zu der Lösung in 2 Vol. absolutem Weingeist zulässt, so liegt jedenfalls eine Verfälschung mit Benzol oder Weingeist vor. Wenn Senföl einen Zusatz von nur 5—6 Vol. verdünntem Weingeist zulässt, so liegt wahrscheinlich eine Verfälschung mit Schwefelkohlenstoff vor. Wenn Oleum Juniperi baccarum mit 2 Vol. absolutem Weingeist eine wenig trübe oder eine klare Mischung giebt, so liegt wahrscheinlich eine Verfälschung mit Oleum Juniperi ligni oder Benzol oder sonst einen Terpene vor. Wenn Oleum Sabinae mit 2 Vol. absolut. Weingeist eine etwas trübe Mischung giebt, so kann eine Verfälschung mit Terpenthinöl vorliegen, wenn diese Mischung aber klar ist und bis zur fast undurchsichtigen Trübung 2—3 Vol. verd. Weingeist erfordert, so liegt eine Verfälschung, wahrscheinlich mit Benzol, Weingeist etc., vor.

Wo in der Tabelle x Vol. angegeben sind, ist das betreffende Oel gewöhnlich auch in jenem verdünnten Weingeist löslich. Wenn die Mischung mit 2 Vol. absolutem Weingeist trübe oder milchig ist, so ist dies einfach durch trübe oder milchigtrübe angegeben und auch wohl das Maass des absol. Weingeistes notirt. Eine

Mischung aus 1 Vol. äth. Oel und 2 Vol. absolut. Weingeist von 0,799 spec. Gew.	erfordert bis zur Trübung	Volume verdünnt. Weingeist von 0,889 spec. Gew.
Benzolum (in 9 Vol. verd. Weingeist löslich)	—	10,0 — x
Carboneum sulfuratum (1,272)	—	0,8 — 0,9
Chloroformium (1,495)	—	10 — x
Nitrobenzin (Essence de Mirbane, 1,185)	—	10 — x
Oleum Absinthii (0,965)	—	3,5 — 5,0
— Absinthii. Americ. (0,960)	—	8,0 — 10,0
— Amygdalar. amar. (1,055)	—	10,0 — x
— Anethi (0,880)	—	3,5 — 5,0
— Angelicae rad. (0,898)	—	0,5 — 0,7
— Angelicae sem.	—	— —
— animale foetid. dest. (milchig trübe) (auf Zusatz von 0,6 Vol. verd. Weingeist scheiden Oeltropfen ab)	—	0,4 — 0,6
— Anisi stellati (0,979)	—	1,2 — 1,4
— Anisi stellati recens (0,976)	—	0,8 — 1,0
— Anisi vulgaris (0,990, sehr altes)	—	10,0 — x
— Anisi vulg. Russici (0,981)	—	1,3 — 1,5
— Arnicae	—	
— Aurantii cort. amari (0,876)	—	0,35 — 0,5
— Aurantii (HAENSEL's Patentöl)	—	9,0 — 10,0
— Aurantii dulcis (0,850)	—	0,3 — 0,5
— Aurantii florum (0,870)	—	2,5 — 3,3
— Bergamottae (0,875)	—	1,0 — 1,3
— Cajaputi viride (0,904)	—	8,0 — 10,0
— Cajaputi (0,920)	—	3,0 — 4,0
— Cajaputi (altes Oel)	—	5,0 — 8,0
— Calami (0,940 u. 0,920)	—	0,9 — 1,1
— Cardamomi (0,980)	—	1,5 — 2,0

Mischung aus 1 Vol. äth. Oel und 2 Vol. absol. Weingeist von 0,799 spec. Gew.	erfordert bis zur Trübung	Volume verdünnt. Weingeist von 0,889 spec. Gew.
Oleum Carvi (0,945)	—	3,0 — 5,0
— Carvi (altes Oel, 0,955) (nicht löslich in 2—3 Vol. verd. Weingeist)	—	8,0 — 10,0
— Carvi rectificat. (0,903)	—	1,8 — 2,0
— Caryophyllorum (1,060) (löslich in 2 Vol. verd. Weingeist)	—	10,0 — x
— Caryophylli stipit. (1,050 in 2 Vol. verd. Weingeist löslich)	—	
— Cascarillae (0,890)	—	1,0 — 1,2
— Chaberti (0,912)	—	1,0 — 1,2
— Chamomill. Roman. (beim Zumischen von verd. Weingeist nur mässige wolkige Trübung)	—	2,5 — 5,0
— Cinae (0,920)	—	10,0 — x
— Cinnamomi (1,030)		
— Cinnamomi Ceylanic. (1,030 ist in verd. Weingeist löslich)	—	10,0 — x
— Cinnamomi Cassiae (1,030)	—	2,0 — 2,5
— Citri corticis (0,870)	—	0,2 — 0,4
— Citri (Haensel's Patentöl)	—	4,0 — 4,2
— Citri (Terpen, erstes Destillat von 0,846 spec. Gew.)	—	0,3 — 0,4
— Citronellae (Lemongrasöl 0,888)	—	6,0 — 10,0
— Copaivae (0,920)	—	0,3 — 0,35
— Coriandri (0,880)	—	5,0 — 10,0
— Cubebarum (0,945, trübe Misch.)		— —
— Cubebarum (0,920)		0,05 — 0,1
— Cumini (0,930)		3,0 — 3,5
— Dracunculi (0,970)		1,8 — 2,0
— Eucalypti (0,900; milchig trübe)	—	— —
— Foeniculi (0,990)	—	0,8 — 1,1
— Foeniculi (sehr altes Oel)		1,3 — 1,5
— Gaultheriae (Wintergreenöl 1,158)	—	7,0 — 10,0
— Hyssopi (1,002)	—	0,4 — 0,6
— Hyssopi (0,908)	—	1,8 — 2,0
— Juniperi bacc. (0,850 mit 0,5—2 Vol. absol. Weing. milchigtrübe)	—	— —
— Juniperi empyreumat. (1,005)		0,05 — 0,15
— Juniperi ligni (0,860)	—	0,5 — 0,75
— Kikekunemalo	—	0,4 — 0,6
— Lavandulae (0,890)	—	2,0 — 2,5
— Lavandulae (alt. Sorte 00; 0,888)	—	10,0 — x
— Lavandulae (zweite Sorte 0,883)	—	8,0 — 10,0
— Limettae (0,890)	—	0,15 — 0,3
— Linaloës (Elaphrii 0,865)	—	10,0 — x
— Macidis (0,895)	—	0,6 — 0,9
— Majoranae (0,901)	—	1,5 — 2,5
— Melissae Germanic. (0,878)	—	3,0 — 3,3
— Menthae crispae (0,940)	—	0,8 — 1,1
— Menthae piperitae (0,915)	—	1,2 — 1,9
— Menthae piperitae (sehr altes Oel 0,925)	—	5,0 — 6,5
— Nigellae	—	0,2 — 0,4

Mischung aus 1 Vol. äth. Oel und 2 Vol absol. Weingeist von 0,799 spec. Gew.	erfordert bis zur Trübung	Volume verdünnt. Weingeist von 0,889 spec. Gew.		
Oleum Origani Cretici (0,885) (mit 1 Vol. abs. Weing. milchigtrübe)	—	—		—
— Palmae roseae	—	1,2	—	1,5
— Patchuli (0,980)	—	0,4	—	0,5
— Pelargonii rosei	—	1,6	—	2,0
— Petrae Italic. (0,784)	—	0,05	—	0,15
— Petroselini (0,950)	—	1,0	—	1,3
— Pini (mit 1—2 Vol. absol. Weing. milchigtrübe, 0,910)		—		—
— Pini silvestris foliorum (?)		2,6	—	2,8
— Rorismarini Gallicum (0,894)		2,5	—	2,8
— Rorismarini Italicum (0,904)		4,0	—	5,0
— Rosae (0,860)	—	0,4	—	1,2
— Rutae (0,890)	—	4,0	—	5,0
— Sabinae (0,898)	—	0,5	—	0,7
— Salviae (0,920)	—	1,5	—	1,8
— Santali ligni (ostind. 0,980)	—	4,0	—	5,0
— Sassafras (1,060)	—	1,7	—	1,8
— Sassafras (sehr alt 1,080)	—	3,5	—	4,0
— Saturejae	—	2,5	—	3,0
— Saturejae (sehr alt)	—	6,0	—	6,5
— Serpylli (0,905)	—	0,5	—	0,75
— Sinapis aeth. (in 4 Vol. verd. Weingeist löslich 1,012)	—	10,0	—	x
— Spicae (0,908)		10,0	—	x
— Succini rectificat. (0,858)	—	0,3	—	0,5
— Tanaceti (0,920)	—	2,0	—	2,5
— Terebinth. crud., rectf. (0,890) (milchig trübe)	—	—		—
— Thymi (0,895)	—	1,0	—	1,4
— Unonae odoratiss. (1,009, Ylang-Ylang)	—	0,7	—	0,9
— Valerianae (0,970)	—	3,5	—	4,5
— Verbenae (0,895 u. 0,863) (milchig trübe)	—	—		—
— Vetiveriae (Anatheri muricati, 0,923)	—	0,9	—	1,1
— Vincae pervincae	—	7,0	—	10,0.

Mischprobe, NIEPCE's DE SAINT-VICTOR. Dieser Chemiker theilt die ätherischen Oele in zwei Klassen. 1) in Oele, welche Aethyläther (und Essigäther) trüben und 2) welche Benzol und Petroläther trüben.

Die Oele, welche Aether trüben, trüben nicht Benzol, und die Oele, welche Benzol trüben, trüben nicht den Aether. So schön diese Aufstellung klingt, so ist sie doch ohne Werth, denn nur sehr wenige Oele existiren, welche zuweilen, nicht immer, dieser Eintheilung sich anpassen lassen. In CHEVALLIER und BAUDRIMONT's Dictionaire des Altérations etc. sind die Oele nach jener Eintheilung geordnet aufgeführt, wenn man aber die Probe praktisch ausführt, so entsprechen die Resultate nicht den gemachten Angaben. Nur einige, welche Säuren enthalten, geben mit gleichviel Benzol eine trübe Mischung, z. B. Ol. Caryophyll., Ol. Cinnamomi, Ol. Cubebarum, Ol. Amygdalarum amararum. Ueber diese Methode kann wohl hinweggegangen werden.

Terpenthinöl als Verfälschungsmittel soll sich zu erkennen geben, wenn

man gleiche Vol. des Oeles und Mohnöl mischt, indem die Mischung bei Gegenwart von Terpenthinöl klar, bei reinem ätherischen Oele aber trübe ausfalle. Nur bei Thymianöl und Rosmarieöl soll dieses Verhalten nicht eintreten. Diese Probe ist ohne jede Sicherheit, weil die meisten echten Oele mit Mohnöl klare Mischungen geben. Eher verdient CALLET's Erfahrung Beachtung, nach welcher genossenes Terpenthinöl dem Harne Veilchengeruch mittheilt. Man soll 6—8 Tropfen des Oeles (mit Weingeist diluirt) verschlucken und den nach 12—16 Stunden gelassenen Harn auf seinen Geruch prüfen. HAGER empfahl vor mehren Jahren zum Nachweise des Terpentinöles das ätherische Oel mit einem gleichen Volumen 80-proc. Weingeist (0,865 spec. Gew.) zu mischen, woraus eine trübe Flüssigkeit resultirt. Bei den Oelen, welche auf Jod nicht oder nur schwach reagiren, kann Terpenthinöl durch sein Verhalten gegen Jod erkannt werden. Endlich ist hier auch die HOPPE'sche Probe von Werth. Mit dieser Probe lassen sauerstoffhaltige Oele von Kohlenwasserstoffölen unterscheiden. Letztere mit Nitroprussidkupfer gekocht geben einen grünen oder blaugrünen Niederschlag ohne sich zu färben, erstere aber unter denselben Umständen einen schwarzen, braunen oder grauen Niederschlag und färben sich dabei dunkelgelb oder grünbraun. Diese Reaction wird auch mehr oder weniger verhindert, wenn die sauerstoffhaltigen Oele mit kohlenwasserstoffhaltigen (z. B. Terpenthinöl) verfälscht sind. (Handb. II, S. 566.)

Die Prüfung und Untersuchung der ätherischen Oele auf polarimetrischem Wege bietet wegen der Unbeständigkeit des Elementarbestandes dieser Oele und wegen der verschiedenen Zusammensetzung derselben aus links- und rechtsdrehenden Körpern nur in einigen wenigen Fällen Sicherheit.

Ausführliches liefert der Jahresbericht über d. Fortschritte der Pharmakognosie etc. 1879, 14. Jahrg. 1880, S. 150 u. f. Diese vortreffliche Arbeit hat CHARLES SYMES zum Verf. Auf S. 157 sind auch Resultate aus ähnlichen Untersuchungen SKALWEIT's angegeben.

Verdorbenes Oel. Ist ein ätherisches Oel stark gefärbt, wenig dünnflüssig, beim Zerreiben eines Tropfens auf der Hand viscos und klebrig und hinterlassen einige Tropfen im Theelöffel abgedampft eine viscose, terpenthinartige oder harzähnliche Masse, so ist das Oel während der Lagerung schlecht conservirt, Licht und Sauerstoff der Luft haben mächtig darauf eingewirkt. Ein solches verdorbenes, dem Charakter einer guten Waare nicht entsprechendes ätherisches Oel ist schlecht und verwerflich. Geschmack und Geruch sind dadurch benachtheiligt.

Ein trübes Oel enthält meist Wasser. Zum Nachweise mischt man das Oel mit Benzol oder Schwefelkohlenstoff, welche die Feuchtigkeit in sichtbaren Tröpfchen abscheiden, oder man setzt ein sehr kleines Quantum trocknes Calciumchlorid hinzu, welches die Feuchtigkeit aufnimmt, zerfliesst und sich als Tropfen am Grunde ansammelt.

Extraits parfumés sind ätherische Oele und Riechstoffe, durch absoluten Weingeist aus Pflanzentheilen ausgezogen. Statt des Weingeistes wird auch Methylchlorid angewendet (VINCENT).

Literatur. Die Fabrikation der ätherischen Oel- und Riechstoffe. Bearbeitet von Dr. STANISLAUS MIERŽINCKI (Berlin 1872, Verlag von JULIUS SPRINGER).

Prüfung mit bromirtem Chloroform, einer Lösung von 1 Th. Brom in 20 Th. Chloroform nach DRAGENDORFF. Das Nähere findet man in Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie, Pharmacie etc. 11. Jahrg. 1876, S. 435 u. f. (1877). Aus dem Berichte über die verschiedenen Untersuchungs-

methoden der ätherischen Oele ist die Reaction des bromirten Chloroforms besonders beachtenswerth.

Es werden 10—15 Tropfen des Reagens mit 1 Tropfen des ätherischen Oeles gemischt. Es bleiben oder werden

farblos: Ol. Terebinth. rect., crud., — Carvi, — Citri, — Coriandri, — Cardamomi Malabaricum, — Bergamottae (mit Ol. Terebinth.),

anfangs farblos: Ol. Caryophyll. (dann hellgrünlich, — Caryoph. Zanzibar ist grüngelb, gelbbraun, braun), — Rorismarini (dann hellgrünlich, mit mehr Brom hellviolett, endlich rosa), — Menthae crispae (später hellgrünlich blau), — Majoranae (später grünbraun), — Foeniculi (nach 24 Stunden johannisbeerroth), — Anisi (dann blassröthlich, intensiver gefärbt), — Anisi stellati (dann rosa, nach 24 St. violett), — Macidis (nach 24 St. braunviolett), — Anethi (nach 24 St. braun), — Juniperi (bald grünblau), — Cubeb. (schnell blau, blauviolett),

gelb: Ol. Bergamottae, — Aurantiorum dulce, — Aurant. amar., — Cumini (dann bräunlich), — Cajaputi (nach 24 St. grün), — Amomi (dann grünlich, grasgrün, blau), — Cascarillae (dann grün, dunkelgrün),

gelblich: Ol. Petitgrains, — Geranii Turticum (dann grünbraun), — Geranii Gallicum (dann olivengrün), — Lavandulae (dann grünlich, auch grasgrün und blaugrün), — Cinnamomi (dann blassröthlich), — Myristicae aeth. (dann röthlich, weinroth),

grünblau: Ol. Piperis, — Galangae (dann violett),

blau: Ol. Copaivae, — Galangae (dann dunkelgrünblau),

schwarzgrün: Ol. Zingiberis Bengalicum, — Calami (dann dunkelblau),

orangebraun: Camphora, Ol. Valerianae,

orange: Ol. Cinae (dann guttigelb), — Gaultheriae, — Pini Cedri (dunkelorange), — Persicorum (dunkelorange), — Menth. pip. altes verharztes,

blassröthlich: Ol. Thymi (später missfarben, dann violett), — Petroselini (schmutzigröthlich, dann dunkel missfarben),

violett: Ol. Lauri aeth. (dann königsblau),

violett: Ol. Menth. pip. (dann kirschroth, missfarben violett. Stark verharztes Oel orange, dann gelb),

violettbraun: Ol. Santali (dann dunkelblau),

kirschroth: Ol. Myrrhae (dann blutroth).

Weitere Reactionen auf ätherische Oele finden sich auch aufgezählt in dem erwähnten Jahresbericht 13. Jahrgang 1878, S. 439 u. f. (1879).

Die Prüfung der ätherischen Oele auf Weingeistgehalt mittelst Kaliumdichromats und Schwefelsäure ist, wie Karl Fried (Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1878. S. 563) nachgewiesen hat, unbrauchbar, weil viele Oele Stoffe enthalten, welche auf Chromsäure reducirend wirken.

Olea empyreumatica.

Von Anderson und Aug. Richard sind ausführliche Untersuchungen der Pyridinbasen unternommen worden (Chem. Centralbl. 1880, S. 84). Pyridin siedet bei 115°, Picolin bei 135°, Lutidin bei 156,5. Die spec. Gew. sind bei 0° 0,9802 (Pyridin), 0,966 (Picolin), 0,9577 (Lutidin). Die im Dippel'schen Oele vorwaltenden Basen sind Pyridin und Lutidin. Der Siedepunkt des Lutidins soll nach Angabe Anderer zwischen 150—170° liegen.

WEIDEL und CIAMICIAN fanden, dass Pyridinbasen aus den Fetten bei höherer Temperatur nur dann entstehen können, wenn zugleich Ammon gegenwärtig ist.

Durch Destillation von 1 Th. Cinchonin mit 3 Th. Kali gewinnt man basische Oele, aus welchen Chinolin und Chinoleïn abgeschieden werden. Nach W. OECHSNER und L. KONINCK entstehen zugleich mehrere Pyridinbasen, welche mit den Basen im Steinkohlentheer und DIPPEL'schen Oele isomer sind. Es wurden daraus ein neues Lutidin, Collidin und Parvolin abgeschieden. Dieses Lutidin, C_7H_9N, ist farblos, lichtbrechend, leicht beweglich, von eigenthümlichem Geruche und brennendem Geschmack, hygroskopisch, fast unlöslich in Wasser, von 0,9593 spec. Gew. bei 0°, siedet bei 165° (Lutidin aus Knochenöl bei 155,5° und von 0,947 spec. Gew. bei 0°). Das Chlorhydrat, C_7H_9NHCl, bildet weisse zerfliessliche Krystallblätter. Das Chloroaurat ist ein gelbes krystallinisches Pulver. — Das neue Collidin, $C_8H_{11}N$, siedet bei 195°. Spec. Gew. 0,9656 bei 0° (Collidin aus Knochenöl siedet bei 180°. Spec. Gew. 0,944 bei 0°). Parvolin siedet bei 220° (das aus Knochenöl bei 188°). Compt. rend. 91 S. 296. Chem. Centralbl. 1880, S. 679.

Chinolinum, Chinolin, C_9H_7N, ist eine farblose, nach bitteren Mandeln riechende, brennend und bitter schmeckende Flüssigkeit von 1,079—1,080 spec. Gew. Siedepunkt 238° C. Es ist schwerlöslich in kaltem Wasser, leichlöslich in Weingeist. Chinolin ist eine tertiäre Aminbase. Das Salicylat und Tartrat haben technische und medicinische Anwendung gefunden und zwar als kräftige Antisepctica und Antipyretica, in letzterer Beziehung mit Chinin rivalisirend.

Die spec. Gew. der Harzöle wurden zu 0,879—0,880—0,884, die der Paraffinöle zu 0,909—0,910—0,914 gefunden.

Oleum animale foetidum (Handb. II, S. 568) hat W. KIRCHMANN (Garding) einer Untersuchung unterworfen und gefunden, dass dasjenige des Handels von den Stickstoffbasen völlig frei, es somit seiner wirksamen Bestandtheile beraubt ist, und daher als obsolet in der Pharmacopoea Germanica gestrichen werden sollte. Der Grund dieses werthlosen Zustandes soll die heutige Darstellungsweise sein, es nämlich als Nebenproduct bei der Knochenmehlfabrikation zu gewinnen, durch Schwefelsäure die Basen daraus zu entziehen und für die Düngung zu verwerthen (pharm. Ztg. 1879, Nr. 6). Dieser Angabe widerspricht Dr. LORENTZ (Rendsburg). Es bestehe heute der Unterschied in der Darstellung oder Gewinnung des Oleum animale foetidum darin, dass man die Dämpfe aus der Knochendestillation unter Zufliessenlassen von Wasser verdichte, um das Ammoniumcarbonat zu sammeln, und dass auf diesem Wege auch die Pyridinbasen in die Ammoniumcarbonatflüssigkeit grössten Theils übergehen, ein Behandeln mit Säure also nicht stattfinde (pharm. Ztg. 1879, Nr. 8).

In dem nicht basischen Theile des Knochenöls findet sich Pyrrol und dessen Homologen, das Homopyrrol und Dimethylpyrrol. Ein drittes fanden CIAMICIAN und DENNSTEDT auf, welche es Trimethylpyrrol benannten. Es ist eine farblose, ölartige, in Wasser wenig lösliche, am Lichte und an der Luft schwarzbraun werdende Flüssigkeit. (Bericht d. Deutschen chem. Ges. XIV, S. 1338).

Oleum Betulae empyreumaticum (Handb. I, S. 601) soll in Nord-Amerika eine häufige Anwendung finden besonders als

Tinctura Rusci, eine filtrirte Lösung von 1 Th. Oleum Rusci empyreumaticum in 4 Th. Weingeist. Die gebräuchlichere Vorschrift zu einer Tinctur ist im Handb. I, S. 602 angegeben.

Unguentum Rusci ist eine in der Wärme bewirkte Mischung von 1 Th. Oleum Rusci empyreumaticum mit 3 Th. Paraffin.

Olea pinguia.

Die Trennung der Fette aus Samen, ölhaltigen Früchten, Theilen der Thierkörper wurde mittelst Schwefelkohlenstoffs oder Benzols fabrikmässig ausgeführt, doch hat man diese Methode bezüglich der Extraction der Oele aus Samen wieder verlassen, weil man dadurch theils nicht die erwünschten Resultate erlangte, theils das Feuergefährliche stets fürchten musste und die Samenrückstände als Viehfutter nicht zu verwerthen waren Die Baumwollensamenölfabrikation wird in Frankreich, England und Amerika stark betrieben. Die Italienische Regierung hat auf dieses Oel einen sehr hohen Importzoll gelegt, um die Fälschung des Olivenöls damit zu verhindern. In Frankreich und Nord-Amerika hat die Darstellung des Oleomargarins (Kunstbutter) einen grossen Umfang angenommen. Was mit dem hierbei als Nebenproduct gewonnenen Oleïn gemacht wird, ist schwer zu errathen. Es kann zur Fälschung des Olivenöles, aber auch zu Maschinenschmiermitteln Anwendung finden.

Da man laut Patent Radisson's versteht, die Oleïnsäure zu Palmitinsäure zu verarbeiten, welches von Fournier in Marseille fabrikmässig ausgeführt wird, so wird dadurch der Fabrikation der Maschinenschmiermittel ein ergiebiges Material zugeführt.

Das Gefrieren der Oele ist mit einer Volumenvermehrung begleitet und wurde von einigen Seiten die Nachricht, dass die Oelgefässe im Winter zersprungen sind, sowohl solche, welche dicht, als auch solche, welche nur locker verkorkt waren.

Extraction fetter Oele, der Fettsäure, Harze etc. mittelst Aethers, Petroläthers, Benzols, Weingeistes. Für diese Operation eignet sich der Thorn'sche Apparat (D. R.-P. 14744), welcher von verschiedener Grösse zu billigem Preise von dem Handelschemiker Thorn (Hamburg, alter Wandrahm No. 54) bezogen werden kann.

Der Apparat besteht aus Glas und zwar aus drei Theilen, dem Destillir-Cylinder *d*, dem Trichter *t* und dem offnen Dampfverbindungsrohr *a r*, welches von einem Cylinder *k* zur Aufnahme von Kühlwasser umgeben ist. Das Dampfverdichtungsrohr hat zwei kugelförmige Erweiterungen, um die Verdichtung der Dämpfe zu erleichtern.

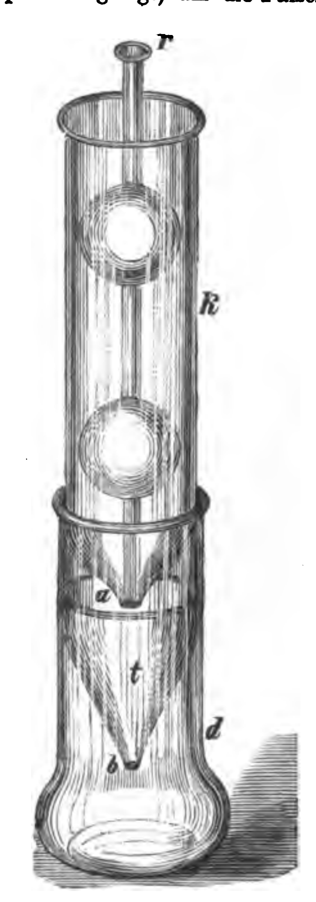


Fig. 97. THORN'scher Extractions-Apparat für die chemische Analyse. 1/2 Lin. Gr.

Bei der Ausführung einer Extraction ermittelt man zunächst das Gewicht des völlig trocknen Destillir-Cylinders *d* und giesst dann etwa 20 ccm des Extractivmittels, wie Weingeist, Aether, Petrol-Aether, Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff hinein. In den Trichter wird ein tarirtes Filter mit der

Substanz, welche extrahirt werden soll, eingesetzt. Nachdem der Trichter *t* in das Destillirgefäss eingesetzt ist, wird dieses an ein Stativ geklammert. In den Kühler *k* wird Wasser, wenn nöthig, eine Kältemischung gegeben, und derselbe dann dem Destillir-Cylinder aufgesetzt.

Bei sehr niedrig siedenden Lösungsmitteln verlängert man, um ein Verdunsten zu verhüten, das Dampfverdichtungsrohr bei *r* noch durch eine engere Glasröhre. Wird nun die Flüssigkeit in dem Destillir-Cylinder durch ein Wasser-, Glycerin-, Paraffin- oder Oelbad erwärmt, so condensiren sich ihre Dämpfe in den Kugeln des Rohres *a r* und fliessen von dort, sobald man das Wärmebald etwas tiefer rückt, auf die Substanz in den Trichter *t*, dieselbe extrahirend, und filtrirt bei *b* abtropfend in den Destillir-Cylinder *d*. Diesen Vorgang lässt man sich durch Senken und Heben der Wärmequelle mehrmals wiederholen, nimmt dann den Trichter heraus und prüft einen aus demselben abfliessenden Tropfen auf einem Uhrglase, ob es gelöste Substanz enthält oder nicht.

Ist die Extraction vollendet, so schliesst man, wenn sich die Kugeln wieder mit Flüssigkeit angefüllt haben, die Kugelröhre *a r* mit dem Finger luftdicht und hebt den Kühler mit der Flüssigkeit von dem Destillir-Cylinder mit der Extractmasse ab. Die Gewichtszunahme des Destillir-Cylinders *d*, resp. die Gewichtsabnahme des Trichters *t* plus Inhalt, bei 110° C. getrocknet, zeigt die Menge der durch Extraction gesammelten Substanz an.

Bleichung der fetten Oele. Sie geschieht entweder durch Insolation der Oele in dünner, ca. 3—4 cm dicker Schicht in flachen Zinkkästen oder solchen Kästen aus Weissblech, oder chemisch durch Erwärmen und Schütteln mit Kaliumhypermanganatlösung, Absetzenlassen etc. (Man vergl. auch die Auslassungen EUGEN DIETRICH's pharm. Centralh. 1868, S. 169.)

Reinigung fetter Oele. Die einfachste Methode ist folgende: 1000 Th. des Oeles werden mit 20 Th. eines 5 proc. Aetzammons durch Schütteln oder Umrühren innig gemischt oder man mischt 20 Th. des 5 proc. Aetzammons mit 200 Th. des Oeles und dann dieses Gemisch mit den übrigen 800 Th. des Oeles. Sollte nach einem Tage das Gemisch nach Ammon riechen oder um einen mit verdünnter Salzsäure genetzten und der Mischung genäherten Stab Dämpfe erzeugen, so setzt man noch 100—200 Th. des Oeles hinzu, lässt 8—14 Tage absetzen, um dann zu decanthiren oder zu filtriren. Man kann auch zerriebenen gebrannten Gyps (15 Th.) hinzumischen und absetzen lassen. Im letzteren Falle gelingt die Decanthation vollständig und leicht.

Die Reinigung der Oele mittelst trockner pulveriger Thonerde, welche empfohlen wurde, scheint nicht die gewünschten Erfolge zu gewähren. Die Methode besteht in der Mischung des Oeles mit 1 und mehreren Proc., Absetzenlassen und Decanthiren. Die vom Oel durchtränkte Thonerde wird als Maschinenschmiermaterial genutzt.

Klärung und **Reinigung** der fetten Speiseöle. 1000 Th. des Oeles werden in einer Flasche mit einem Pulvergemisch aus 20 Th. Kochsalz und 5 Th. Natriumbicarbonat unter Schütteln durchmischt, dann noch mit 5 Th. Wasser versetzt und durchschüttelt, 8 Tage zum Absetzen beiseite gestellt und endlich decanthirt. Die Flasche muss möglichst total gefüllt und gut verkorkt sein und vor Tageslicht geschützt werden.

Beseitigung der Rancidität fetter Oele. Den fetten Oelen den ranzigen Geruch und Geschmack zu benehmen, soll man nach einer Angabe in einem Nord-Amerikanischen Blatte das Oel mit etwas Spiritus Aetheris

nitrosi versetzen und nach gehöriger Durchmischung und 1—2tägigem Stehen den Zusatz durch Erwärmen und Abdampfen beseitigen.

Ein anderes Verfahren besteht darin, das Oel mit $^1/_{10}$ seines Vol. absolutem Weingeist zu mischen, einige Tage beiseite zu stellen, dann den Weingeist aus dem Wasserbade abzudestilliren. Das Destillat hat einen Obstgeruch, es bildet sich also aus gegenwärtiger Fettsäure ein Aether, welcher den ranzigen Geruch wahrscheinlich verdeckt.

Die **Prüfung** der fetten Oele mittelst Erforschung des Erstarrungspunktes liefert keine sicheren Resultate, weil dieser Punkt bei verschiedenen Sorten eines und desselben Oeles ein verschiedener ist. So erstarrt Olivenöl bei $+ 5^0$ C. bis herab auf $- 2^0$ C.

Kohlenwasserstoffe als Bestandtheile der Fette und der Wachsarten. A. H. ALLEN und W. THOMSON schieden (chem. Centralbl. 1881, S. 477) durch Verseifung mittelst weingeistiger Aetznatronlösung, Eintrocknen der Seifenmasse und Extraction mittelst Petroläthers Kohlenwasserstoffe oder unverseifbare Stoffe ab und zwar aus

	Proc.		Proc.		Proc.
Schweinefett	0,23	Walrath	40,64	Harzöl	98,72
Baumwollensamenöl	1,64	Japanwachs	1,14	Leberthran	1,32
Carnaubawachs	54,87	Rapsöl	1,00	—	0,46
Olivenöl	0,75	Bienenwachs	52,38	Mineralöl	99,90.

In derselben Weise lassen sich in den fetten Oelen beigemischte Paraffinöle bestimmen.

Bestimmung des **Säuregehaltes** der fetten Oele. Wenn das Oel oder die Fettsubstanz nicht in warmem 85-vol.-proc. Weingeist löslich ist, so lässt sich die darin befindliche Fettsäure mittelst dieses Weingeistes ausschütteln. Der durch Absetzenlassen gereinigte weingeistige Auszug hinterlässt beim Destilliren aus dem Wasserbade die Fettsäuren als Rückstand. Ist das Oel oder Fett in 85-proc. Weingeist löslich, so muss 80-proc. in Anwendung kommen, nur ist ein etwas grösseres Volumen davon (1 Oel, 3—4 Weingeist) nöthig.

Mittelst des M. BURSTYN'schen Oelsäuremessers ist die Bestimmung eine leicht ausführbare. Gleiche Volume 90-proc. Weingeist und Oel werden durchschüttelt und nach dem Absetzen der Weingeist gesondert. Das rückständige säurefreie Oel wird nun mit einem gleichen Vol. desselben Weingeistes geschüttelt. Jede Schüttelung muss bei gleicher Temperatur geschehen. Aus der Differenz der spec. Schwere beider Weingeistflüssigkeiten wird der Säuregehalt berechnet. Der die Säure gelöst enthaltende Weingeist ist der specifisch schwerere.

Da jene Differenz eine sehr geringe ist, sich desshalb leicht Fehler einschleichen, so verdient die Bestimmung durch Verdampfen des Weingeistes im Wasserbade den Vorzug. Ein 88-proc. Weingeist oder von 0,840 spec. Gew. zeigte, 20 Proc. Oelsäure in Lösung haltend, ein spec. Gew. von 0,860, bei 10 Proc. Oelsäuregehalt ein Gew. von 0,847. Geeigneter ist ein Weingeist von 0,860 spec. Gew. oder mit einem Gehalt von 81,5 Vol. Proc. Aethylalkohol, denn dieser Weingeist löst nicht nur ein gleiches Vol. Fettsäure, er löst kaum etwas von dem fetten Oele (Ricinusöl, auch die Paraffinöle und Harzöle ausgenommen). Dieser Weingeist hat mit 20 Gew.-Proc. Oelsäure ein spec. Gew. von 0,8705, mit einem Gehalt von 10 Gew.-Proc. Oelsäure ein spec. Gew. von 0,8652. Mit je einem Gewichts-Procent Oelsäuregehalt vermehrt sich das spec. Gew. des Weingeistes um 0,0005. Bei 6 Proc. Oelsäuregehalt würde somit das spec. Gew. $(0,860 + 6 \times 0,0005 =)$ 0,863 betragen. Wäre das spec. Gew. des Weingeistes (von 0,860 spec. Gew.) nach dem Ausschütteln eines Oeles bei An-

wendung gleicher Gewichte Oel und Weingeist zu 0,8675 befunden, so enthalten 100 Th. des Weingeistes 15 Proc., denn das spec. Gewicht ist um 0,0075 schwerer denn 0,860. (HAGER). Wenn man dieses Verfahren acceptirt, so kann man den BURSTYN'schen Oelsäuremesser sehr gut entbehren. Man vergl. auch Handb. II, S. 575. Zu erkennen, ob ein Oel überhaupt Fettsäure enthält, genügt es, 5 g des Oeles mit circa 20 g verdünntem Weingeist, welcher mit Lackmustinctur tingirt ist, zu schütteln und absetzen zu lassen.

Bei Gegenwart von Paraffin- und Harzölen nehme man einen 68- bis 69-proc. Weingeist und schüttele damit das Fett oder Oel unter Erwärmen bis auf 40—50° C. aus, versetze den in einem Glaskolben erwärmten Auszug nach und nach mit Natriumbicarbonat bis zum geringen Ueberschuss, destillire den Weingeist ab und schüttele den Rückstand mit Petroläther aus, um ihn von neutralem Fett oder den Paraffin- und Harzölen zu befreien. Dann nimmt man ihn mit Wasser auf, giebt ihn in ein Becherglas, setzt ein passendes Quantum Paraffin hinzu, erwärmt, versetzt mit einem Ueberschuss verdünnter Schwefelsäure, stellt beiseite, und nach dem Erstarren der abgeschiedenen Fettmasse wägt man dieselbe. Ihr Gewicht minus die zugesetzte Paraffinmenge ist die Menge der Fettsäuren. Dass der durch Ausschütteln mit dem verdünnten Weingeist gewonnene Auszug auf seinen Säuregehalt mittelst Normalalkali titrirt werden kann und man damit schneller zum Ziele gelangt, darf nicht übersehen werden.

E. LAUGIER giebt (Bull. de la Soc. scientif. ind. de. Marseille 1878) zwei Verfahrungsweisen zur Bestimmung der Fettsäuren in den fetten Oelen an. Das eine bietet nicht viel Anziehendes und beruht auf der Thatsache, dass die fetten Oele (Ricinusöl ausgenommen) in Weingeist fast vollständig unlöslich sind, während Weingeist die Fettsäuren und das Glycerin leicht löst. Das zweite Verfahren hat vielleicht einen Vorzug und besteht darin, das Oel mit Natriumcarbonat zu sättigen und dann mit reinem Aether zu extrahiren, indem stearinsaures und palmitinsaures Natrium in Aether unlöslich sind. Das Gemisch aus Natriumcarbonat und einem bestimmten Gewichte Oel wird in einem Schälchem 5—6 Stunden unter öfterem Umrühren beiseite gestellt. Alsdann setzt man ein gleiches oder doppeltes Vol. eines Gemisches aus gleichen Th. gepulvertem Bimstein und Talkstein hinzu. So erhält man durch Mischung eine fast trockne Masse, welche man in einen Extractionsapparat, welcher ungefähr 100 ccm fassen kann, bringt und hier mit circa 50 ccm Aether extrahirt. Aus dem Filtrate verdampft man den Aether und wägt dann den Rückstand. Um nun ein ganz genaues Resultat zu erzielen, soll man diesen Rückstand mit destill. Wasser waschen (?) und dann vor dem Wägen austrocknen. Wie der Versuch ergiebt, ist diese Procedur eine viel zu umständliche und läuft nicht so glatt ab, als man nach den Angaben vermuthen sollte, besonders ist die Extraction der Masse eine schwierige.

CHARPENTIN bestimmt die Fettsäuren in folgender einfachen Weise (Journ. de Ph. et de Ch. Tom. II, Pag. 501). In einen Glaskolben von circa 250 ccm Rauminhalt giebt man 50 ccm des Oeles, 100 ccm 90-proc. Weingeist und 4 bis 5 Tropfen Curcumatinctur. Nach dem Umschütteln wird mit Normal-Natronlösung (Handb. II S. 1277) titrirt, 1 ccm dieser Lösung (= 0,04 Natriumoxydhydrat) entspricht 0,282 g Oelsäure, bis die rothe Farbe wieder aus dem Canariengelb in Roth übergegangen ist. Nach jedesmaligem Hinzutröpfeln der Normal-Natronlösung ist stark umzuschütteln. Bleibt die rothe Färbung trotz Umschüttelns bestehen, so ist die Titrirung beendigt. Will man etwa durch Zurücktitriren eine Correctur ausführen, so kann man dieses entweder mittelst einer Normal-Oelsäure (2,82 g Oelsäure gelöst in Weingeist und verdünnt bis auf ein Volumen von 100 ccm) oder auch durch Normal-Oxalsäure bewerkstelligen.

Bleioleinat, ölsaures Blei ist in Aether und in Benzol löslich. Um

die Oelsäure abzuscheiden, löst man das Bleioleïnat in Benzol und versetzt mit der genügenden Menge verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure, lässt absetzen und sondert die benzolige Lösung der Oelsäure, welche beim Verdampfen des Benzols als Rückstand verbleibt.

Die Prüfung der fetten Oele nach der Cohäsion ihrer Moleküle, nach den Formen der auf Wasser schwimmenden Tropfen, ist eine sehr unsichere. Baumöl z. B. in der Menge eines Tropfens auf eine Wasserfläche aufgesetzt bildet eine Figur mit unregelmässigem buchtigem Rande, aber solches, welches irgend eine Depuration erfahren hat, so wie das Provenceröl, bilden glattrandige kreisförmige Scheiben. Würde also ein rohes Baumöl eine unregelmässige Figur auf dem Wasser bilden, so ist man sicher, ein reines Baumöl vor sich zu haben, bildet es aber eine kreisrunde Scheibe, so wird damit die Reinheit des Oeles nicht fraglich.

Die Erkennung der Fettsubstanzen auf dem Wege der Verseifung und aus den Resultaten derselben hat J. König und v. der Recke versucht (Zeitschr. d. anal. Ch. 19, S. 291 u. f.). Ein Th. des Oeles oder Fettes wird mit 2 Th. Bleioxyd und der nöthigen Menge Wasser im Wasserbade längere Zeit unter bisweiligem Umrühren verseift, die Seife mit Wasser durchknetet und der wässrige Theil filtrirt. Dieser hinterlässt abgedampft das Glycerin nebst etwas Bleioxyd. Der Verdampfungsrückstand ist daher in Weingeist zu lösen, zu filtriren und das Filtrat wieder abzudampfen. (Da Glycerin beim Abdampfen Einbusse erleidet, so ist nur eine Wärme von circa 60° C. anzuwenden. Hager.) Die vom Glycerin befreite Bleiseife wird getrocknet und daraus das Bleioleïnat mit Aether extrahirt, der Aetherauszug aus einem tarirten Glaskolben abdestillirt, der Rückstand getrocknet und gewogen, denn durch Bestimmung des Bleioxyds erfährt man die Menge der Fettsäure. Die Bleiseife wird mit verdünnter Salzsäure zersetzt und die abgeschiedene Fettsäure mittelst Aethers gesondert. Die Aetherlösung hinterlässt aus dem allmählich angeheizten Wasserbade destillirt die Fettsäuren. Die Bleichloridmasse kann noch Glycerin enthalten. Man sättigt sie mit Bleioxyd und extrahirt sie dann mit Weingeist etc. Von den Resultaten der Untersuchung gewähren nur diejenigen aus der Bleiseife einige Sicherheit. Die erwähnten Chemiker fanden in

		Butter	Cacaoöl	Talg	Schweinefett	Olivenöl	Rüböl	Leinöl
Oelsäure	Proc.	20,61	49,06	55,82	32,68	—	—	—
Starre Säure	—	72,38	50,54	46,10	65,95	—	—	—
Glycerin	—	7,98	0,23	0,13	6,20	3,76	4,20	4,40
Summe der Fettsäuren	—	92,99	99,60	101,92	98,63	—	—	—

Die verschiedenen Verseifungen, wie durch Bleioxyd, Kali, Kalkerde, ergaben verschiedene Mengen Glycerin, die Verseifung mit Kali aber die grösste Menge.

Die fetten Oele werden durch Beimischung von Harzölen und Paraffinölen specifisch leichter, durch Beimischung von Oelsäure und Harz oder Kolophon specifisch schwerer.

	spec. Gew. bei 15—16° C.	Gefrierpunkt
Acidum oleïnicum	0,898 —0,900 —0,901	—6° C.
Oleum Amygdalarum dulcium et amararum	0,918 —0,9187	—2° bis —3° C.
— Arachis (Erdnussöl)	0,9165—0,917	—3° bis —4° C.
— Avellanae nuc. (Häselnussöl)	0,9154—0,9162—0,924	—10° bis —18° C.
— Camelinae (Dotteröl)	0,925 —0,926—0,928	—18° bis —19° C.
— Cannabis (Hanföl)	0,926 —0,9276	—27° bis —28° C.
— Crotonis Tiglii	0,940 —0,955	

	spec. Gew. bei 15—16° C.	Gefrierpunkt
Ol. Fagi silv. sem. (Bucheckernöl)	0,920 —0,921 —0,922	—16,5° bis —17,5° C.
— Formicarum (Ameisenöl)	0,912 —0,913	
— Gossypii fuscum, Cottonöl (rohes Baumwollensamenöl)	0,927 —0,928	—1 bis —3° C.
— Gossypii depurat.	0,927 —0,928 —0,930	—2° C.
— Gossypii dep. (sehr altes)	0,945	
— Helianthi annui (Sonnenbl.-Oel)	0,922 —0,924 —0,926	—16° C.
— Jecoris Aselli	0,9205—0,927 —0,945	0°
— Juglandis nuc.	0,926 —0,9268	—27,5° bis —28° C.
— Lardi (Specköl)	0,9169	—1° C.
— Lini	0,932 —0,9347—0,935	—27° bis —27,5° C.
— Madiae	0,926 —0,928	
— Olivae	0,915 —0,916 —0,917	+2° bis +4° C.
— Ossium (Knochenöl)	0,955 —0,958 —0,960	0° C.
— Ovis pedum (Hammelpfotenöl)	0,9162	0° C.
— Palmarum	0,9046	
— Papaveris	0,923 —0,924 —0,925	—18° bis —18,5° C.
— Peponis (Kürbisöl)	0,923	
— paraffinicum (Paraffinöl)	0,909 —0,910 —0,914	—6° bis —6,5° C.
— Persicorum (Pfirsichöl)	0,9187—0,927	—20° C.
— Pruni domestici sem.	0,912 —0,913	
— Rapae (Rapsöl), Colzaöl	0,913 —0,9135—0,914	—6° bis —6,5° C.
(Repsöl)	0,9144—0,915 —0,9168	—2° bis —3° C.
— Resedae luteolae	0,935 —0,936	
— Resinae (Harzöl)	0,879 —0,880 —0,884	
— Ricini	0,961 —0,964 —0,9667	—17° bis —18° C.
— Sesami Germ. (Myagri)	0,925	—18° C.
— Sesami Oriental.	0,9216—0,9235—0,924	—5° C.
— Sesami Ostindic.	0,932 —0,933	
— Sinapis albi	0,9136—0,914	—16° C.
— Sinapis nigri	0,916 —0,917	—18° C.
— Tauri pedum	0,914 —0,916 —0,9165	0° C.
— Vitidis (Traubenkernöl)	0,918 —0,920	—16° C.
Fischthran, Wallfischthran	0,924 —0,928	
Sebum	0,9137.	

Das spec. Gewicht der Oele wird entweder mit einem 10-g-Glase oder auch durch die Schwimmprobe erforscht. Man mischt 2 Vol. 90-proc. Weingeist mit 1 Vol. Wasser und erhält damit einen 60-proc. Weingeist von 0,914 spec. Gew. Man giebt in diese Mischung (bei 15—16° C.) einige Tropfen des Oels und agitirt sanft. Durch Zutröpfeln von 90-proc. Weingeist oder Wasser erreicht man die Flüssigkeit, in welcher die Oeltropfen schwimmen, ohne das Bestreben nach oben oder unten zu steigen zu zeigen. Man filtrirt und bestimmt das spec. Gew. der weingeistigen Flüssigkeit. Es existiren zur Bestimmung des spec. Gew. der fetten Oele besondere Aräometer, z. B. der PINCHON'sche, DONNY'sche, doch sind diese Instrumente theuer und oft den Anforderungen nicht genügend.

Die Verfälschung mit Harz, Kolophon, Fichtenharz, Terpenthin kommt vor, besonders bei Leinöl. Ein Gemisch aus 75 Th. Leinöl und 25 Th. Harz ist so flüssig wie fettes Oel, nur specifisch schwerer als Leinöl. Einfach und glatt ist HAGER's Methode der Ausschüttelung mit 77-proc. Weingeist in einer Wärme von 40—50° C. 10 g des verdächtigen Oels werden in einem tarirten Glaskölbchen 4—5 mal mit je 30 ccm des 77-proc. Weingeistes kräftig

durchschüttelt, auf 50—60° C. erwärmt und wiederum durchschüttelt. Nach dem jedesmaligen Erkalten bis auf +40 bis 30° C. wird die Weingeistschicht, so trübe wie sie ist, decanthirt. Die Decanthate werden in einem Glasgefässe gesammelt und einen halben Tag beiseite gestellt, während welcher Zeit etwa gelöstes fettes Oel sich am Grunde der Weingeistschicht ansammelt. Der 77-proc. Weingeist wird durch Mischung von 3 Vol. 68-proc. (verdünntem) und 2 Vol. 90-proc. Weingeist hergestellt.

Man kann auch 10g des verdächtigen Oels in der Wärme 2mal mit je 30ccm 90-proc. Weingeist und dann 3mal mit je 30ccm 68-proc. Weingeist ausschütteln, die Decanthate zusammengiessen und zum Absetzen etwa gelösten Oeles einen halben Tag beiseite stellen.

Die immer noch etwas trübe Weingeistschicht wird von dem am Grunde angesammelten Oele abgegossen und in einer tarirten Schale in der Wärme des Sandbades eingetrocknet. Das Oel, welches sich in den weingeistigen Decanthaten abgeschieden hat, wird dem in Folge noch anhängenden Weingeistes trüben Oele in dem Glaskölbchen zugegossen und nun das Kölbchen im Sandbade erhitzt, bis aller Weingeist und alle Feuchtigkeit aus dem Oele verdampft ist, hierauf das Oel gewogen, auch wohl sein spec. Gew. bestimmt. Das Resultat ist ziemlich genau und dürften vom Harze 5 Proc. seines Gewichtes als Fettsubstanz in Abzug zu bringen sein. 12g des oben erwähnten 25-proc. Harz enthaltenden Leinöls ergab nach beiden Modificationen der Ausschüttelung analysirt 3,1 und 3,23g Harz, 8,8 und 8,7 Leinöl. Dasselbe harzhaltige Oel, nach den folgenden angegebenen Methoden untersucht, ergab völlig ungenügende Resultate, z. B. 7g Oel und 4g Harz, 9,3g Oel und 2,2g Harz.

Etwa gegenwärtiges Harzöl wird von dem 77-proc. Weingeist gelöst, nicht aber etwa gegenwärtige Paraffinöle.

Obige Methode der Ausschüttelung mit 77-proc. Weingeist ist ein verbessertes Verfahren, wie solches im Handb. II, S. 575 angegeben ist.

Ein anderes Verfahren wird von W. Rödiger (Chemiker-Ztg 1881, S. 499) angegeben. Findet man das spec. Gew. schwerer und liegt daher der Verdacht einer Fälschung mit Harz vor, so soll man 100g des Oeles oder Fettes mit soviel Kaliumcarbonat, als dem 3. Theile des etwaigen Harzgehaltes entspricht (7—8g werden meist genügen), dann mit doppelt soviel Wasser (15—16g) mischen und 15 Minuten über freier Flamme in einem Kolben kochen. Nach dem Erkalten bis auf 50° C. sollen 100g Benzin (Benzol?) zugesetzt und nach tüchtigem Durchschütteln und Absetzenlassen die ölige Schicht von der Harzseife getrennt, diese letztere mit Wasser, welches eine überschüssige Menge Kochsalz enthält, aufgenommen und bis zur sauren Reaction mit Salzsäure versetzt, aufgekocht und zum Absetzen beiseite gestellt werden. Es sondert sich die Harzschicht von der Salzlösung scharf ab. Die Harzmasse wird bis zum Verschwinden des Benzingeruches erhitzt etc. Dass dieses Verfahren keine genauen Resultate liefert, wird zugestanden.

Folgende Methode der Harzbestimmung ist einige Male ausgeführt und giebt ziemlich annähernde Resultate.

Man löst 5g trocknes geschmolzenes Aetznatron in 10 ccm Wasser und mischt 10g des fraglichen Oels und 20 ccm Weingeist hinzu. Unter Agitiren und Erhitzen bis zum Aufkochen wird die Saponification vollendet. Die Flüssigkeit wird nun bis zur Verdampfung des Weingeistes und eines Theiles des Wassers erhitzt, hierauf mit circa 10g Kochsalz versetzt, damit gemischt und endlich mit 40—50 ccm Wasser übergossen und durchrührt. Die Seifenmasse wird in einem leinenen Colatorium gesammelt, sanft ausgedrückt und nun in

einer Porcellanschale dünn ausgebreitet und getrocknet. Die zu Pulver zerriebene Seife wird mit Aether extrahirt. Dieser löst die Harzseife und nur kleine Mengen der Fettsäure-Seifen. Nach dem Abdampfen der Aetherlösung wird die zurückbleibende Harzseife mit 10proc. Schwefelsäure übergossen, aufgekocht etc. Das gesammelte Harz wird durch Umschmelzen in Wasser gereinigt, endlich getrocknet und gewogen. Bei diesem Verfahren ist die Menge des Aethers bestimmt worden, um die Menge Natriumoleïnat zu erfahren, welche Aether neben der Harzseife zugleich gelöst hat. 100 ccm Aether lösen 4 g Natriumoleïnat. Sind zugleich Paraffinöle gegenwärtig, so muss die gesammelte Seife in 30-proc. Weingeist gelöst und filtrirt werden. Im Filtrum bleiben die Paraffinöle zurück. Bei Gegenwart von Paraffinölen wird die Lösung der Seife in dem 30-proc. Weingeist nicht klar, sondern trübe oder milchig sein. Ist die Lösung klar und schwimmt an ihrer Oberfläche keine Oelschicht, so ist auch Paraffinöl nicht gegenwärtig. Das Filtrat wird eingedampft und ausgetrocknet und dann mit Aether wie oben angegeben behandelt.

Die Natriumharzseife ist in Benzol, Schwefelkohlenstoff und Petroläther nicht löslich, nimmt aber von diesen Flüssigkeiten gewisse Mengen auf, damit tropfbare Flüssigkeiten bildend. Natriumoleïnat erfordert bei 16° C. 25 Th. Aether zur Lösung. Ein entsprechendes Quantum Fettsäure muss von der gefundenen Menge Harz in Abrechnung gebracht werden. Hatte man z. B. 15 ccm Aether verbraucht, so sind 0,25 g als Fettsubstanz im Harz vertreten und in Abzug zu bringen.

Wenn das spec. Gew. eines fetten Oeles auffallend grösser ist, so ist auch eine Harzzumischung mehr denn wahrscheinlich. Ein Leinöl mit 25 Proc. Harz war dickfliessend wie fettes Oel. Das reine Leinöl hatte ein spec. Gew. von 0,929, dasselbe Oel mit 25 Proc. Harz (Colophon) vermischt ein spec. Gew. von 0,9668. Nach der vorstehenden Methode untersucht, wurden 26,2 Proc. Harz gefunden.

Prüfung der Schmieröle. Die Schmieröle für Maschinentheile, besonders metallene, müssen folgende Eigenschaften haben: Sie müssen 1) die Reibung auf ein geringes Maass reduciren, 2) die Wärme aus der Reibung mindern, was sie eben thun, wenn sie den Widerstand in der Reibung auf ein höchst geringes Maass reduciren, und 3) eine bedeutende Adhäsionskraft besitzen. 4) Sie dürfen mehrere Tage der Luft ausgesetzt nicht an der Eigenschaft sub 1 merklich Einbusse erleiden, weder zähschmierig werden noch verharzen und 5) müssen sie gegen die Metalle ein indifferentes Verhalten zeigen, also bei Verwendung auf Theile von Eisen, Mangan, Nickel keine Säure, bei Verwendung auf Messing, Kupfer, Zinn etc. keine vorwiegende Alkalien enthalten.

Verwendung als Maschinen-Schmieröle finden die Harzöle, thierische und vegetabilische Fette, Paraffinöle, Thrane. Die Harze und Paraffinöle sind durchweg keine Schmieröle, werden aber den animalischen und vegetabilischen Fetten beigemischt, weil sie im Preise billiger sind und conservirend wirken.

Die Eigenschaft sub 1) wird durch besondere Vorrichtungen erprobt, welche dem Pharmaceuten, der dergleichen Untersuchungnn selten auszuführen hat, nicht zu Gebote stehen. Ein Ersatz für diese Vorrichtungen sind drei Flaschengefässe *A*, *B*, *C*. Die Flasche *A* ist zu $^1/_3$ mit reinem Baumöl, die Flasche *B* ebenso mit einem Gemisch aus 2 Gew.-Th. Brennpetroleum und 8 Gew.-Th. Baumöl und die Flasche *C* mit Paraffinöl oder Harzöl angefüllt. Jede Flasche ist mit einem eingeschliffenen Glasstopfen oder einem Kork geschlossen. Wird die Flasche geneigt, so dass die Oelmasse den unteren Theil des Stopfens deckt, dieser

etwas gelockert, so dass zwischen Kork und Glas eine Oelschicht tritt, dann der Stopfen um seine Achse gedreht, so leistet er bei *A* keinen Widerstand und macht sich auch nicht hörbar. Bei *B* ist ein geringer Widerstand, auch eine Andeutung eines Tones bemerkbar, bei *C* aber ist ein starker Widerstand vorhanden und ein lautes Schreien hörbar. *A* repräsentirt ein gutes, *B* ein mittelmässiges, *C* ein unbrauchbares Schmieröl. Nach diesen Mustern lässt sich ein Schmieröl, welches in gleicher Weise geprüft wird, als sehr gut, mittelmässig und schlecht bezeichnen. Die Eigenschaft sub 2 entspricht der Eigenschaft sub 1. Die Eigenschaft sub 3 vergleicht man mit der entsprechenden des Baumöls, indem man ein Messing- oder Eisenblechstück in Baumöl untertaucht, genau eine halbe Minute abtropfen lässt und das Mehrgewicht des Bleches bestimmt, dann das gleiche Experiment mit dem fraglichen Schmieröle unternimmt. Die Eigenschaft sub 4 wird geprüft, indem man auf eine Glasscheibe das Schmiermittel aufstreicht und 3—4 Tage der Luft aussetzt. Es soll nicht zähe und fadenziehend werden. Die Eigenschaft sub 5 wird geprüft durch Einsetzen von Zink, blankem Eisen, Messing in das Schmieröl. Höchstens entfernte Spuren Eisen dürfen nach 3-tägiger Digestion (bei 60—80° C.) in das Oel übergehen. Vom Zink und Messing dürfen nur solche Spuren nach 1-tägiger Digestion gelöst werden. Die Metalle werden vor und nach der Digestion gewogen. Ihre Gewichte sollen fast dieselben bleiben. Ist das Schmieröl starr, so werden die Experimente bei Temperaturen vorgenommen, bei welchen sie gerade schmelzen. Im Uebrigen kann man auch in Betreff der Prüfung das Verfahren befolgen, welches C. Deite (Berlin) in der pharm. Centralh. 1878, S. 109, veröffentlichte.

Die mineralische Substanz in den Schmierfetten ist präparirter Talkstein (Talcum Venetum), mitunter auch Graphit.

Bei Gegenwart fetter Substanzen in den Schmierfetten müssen dieselben durch Filtration in der Wärme gesondert werden, ehe zur Prüfung geschritten wird.

Behufs **Bestimmung** der Harze, Paraffinöle, Harzöle in den Schmierfetten soll man in folgender Weise verfahren: Die fettige harzige Mischung wird mit der genügenden Menge Aetznatronlauge und Weingeist gemischt, im Wasserbade unter bisweiliger Agitation bis zur vollendeten Saponification erhitzt, der Weingeist verdampft, dann der Rückstand nach Zusatz von Wasser mit verdünnter Salzsäure bis zur sauren Reaction versetzt. Beim Erwärmen im Wasserbade sammelt sich die abgeschiedene Fettsäure nebst Harz am Niveau oder am Grunde der Flüssigkeit. Nach dem Erkalten decanthirt man die wässrige Flüssigkeit und wäscht die Fettmasse mittelst kalten Wassers ab. Hierauf übergiesst man sie mit einem vielfachen Volumen Wasser, erwärmt bis auf 50—60° C. und versetzt allmählich mit kleinen Portionen zerriebenem Natronbicarbonat. Es bildet sich nun wiederum unter Kohlensäureentwickelung aus den Fettsäuren eine Seife, welche in Lösung übergeht, während das Harz unberührt bleibt und sich entweder geschmolzen an die Gefässwandung ansetzt oder als eine zarte trübende Masse in der Seifenlösung herumschwimmt. Wesentlich ist die Verwendung des Natriumbicarbonats und eine Wärme, welche 60° C. nicht überschreitet. Die Resultate sind nur annähernde.

Thompson bestimmt die Mineralöle in den Schmierfetten, indem er diese mit weingeistiger Aetznatronlösung kocht und verseift, dann mit Sand mischt und das Gemisch mit Petroläther extrahirt. Der Petroläther löst das Mineralöl. Durch Destillation dieser Lösung bei 90° und allmählich steigend bis auf 110° C. erhält man das Mineralöl im Rückstande.

Einige Harzöle verseifen sich mit Aetznatron und die Seifen derselben sind in Weingeist löslich, in Wasser schwerlöslich. Die Harzöle sind in einem mehrfachen Vol. Weingeist von 0,855 spec. Gew. (einer Mischung aus 2 Vol. 90-proc. Weingeist und 1 Vol. 68-proc. Weingeist) bei 35 bis 40° C. löslich und können damit den andern Fett- und Paraffinsubstanzen entzogen werden.

Mehrere Methoden der Schmieröl-Untersuchungen findet man in den chem. techn. Mittheilungen 1877—78. S. 395 u. f. angegeben, ferner in einer Arbeit von F. Fischer in Dingler's polyt. Journ. 236, S. 487.

Die Bestimmung der Kohlenwasserstoffe (Paraffinöle, Harzöle, Mineralöle etc.) lässt sich nach A. H. Allen und W. Thomson in folgender Weise ermöglichen. 5 g des Schmiermittels werden in einer Schale mit 25 ccm einer weingeistigen 8-proc. Aetznatronlösung erhitzt, nach dem Erkalten behufs Lösung der Seife mit 50 ccm warmem Wasser versetzt und in einen Scheidetrichter von 200 ccm Rauminhalt gegeben, die Schale mit 20—30 ccm Wasser nachgewaschen und dann 30 bis 50 ccm Aether hinzugemischt. Die Abscheidung der Aetherschicht wird durch Abkühlen oder Zusatz einiger ccm Weingeist beschleunigt. Diese Aetherschicht enthält die unverseifbare Substanz. Sie wird der Destillation aus dem nach und nach angeheizten Wasserbade unterworfen und hinterlässt als Rückstand die erwähnten Kohlenwasserstoffe. Die Extraction der Seifenlösung mittelst Aethers muss einige Male wiederholt werden. Untersucht wurden Gemische aus Olivenöl mit 60 Proc. Schieferöl (gefunden 58,28); Olivenöl mit 20 Proc. Schieferöl (gef. 19,37); Olivenöl mit 60 Proc. Harzöl (gef. 53,05 und 59,42); Olivenöl mit 20 Proc. Harzöl (gef. 19,61); Schweineschmalz mit 40 Proc. Paraffin (gef. 40,48) (Chem. News 43, S. 267. Chem. Centralbl. 1881, S. 477).

Der im Handbuch II, S. 574 angegebenen Prüfungsmethode V, der Verseifungsprobe, ist die Ammoniakprobe VI anzuschliessen. Es werden 3 Vol. des Oeles mit 1 Vol. 10-proc. Aetzammons unter starkem Schütteln gemischt. Es erfolgen Linimentmischungen.

weissliche	weisse	milchweiss	gelbliche	gelbe
mit Nussöl	Mandelöl	Ricinussöl	Provenceröl	Baumöl
Rüböl (roh.)	Rüböl (raff.)		Mohnöl	Leinöl
				Hanföl
				Dotteröl
				Senföl
				Leberthran.

Von diesen Mischungen sind die mit Olivenöl, Leinöl, Nussöl, Hanföl, Rüböl, Senföl, Leberthran nicht tropfbarflüssig, die anderen dickflüssig.

Pyrolin hat man das Fett genannt, welches man aus Seifenwasser abscheidet und mittelst überhitzten Wasserdampfes destillirt.

Bankulnussöl ist ein in Frankreich vorkommender Handelsartikel, welcher zur Verfälschung des Olivenöles viel verwendet werden soll. Die Bankulnüsse werden von den Molukken und von Réunion eingeführt und sollen 60 Proc. Oel ausgeben. Das Oel hat ein spec. Gew. von 0,940 und weicht also von demjenigen des Olivenöles bedeutend ab. Ein schweres Olivenöl ist also einer Fälschung mit Bankulöl verdächtig. Auch gereinigtes Baumwollensamenöl dient zur Verfälschung des Olivenöls.

Oelfirnissbaumöl, Oleum Elaeococci Verniciae. Der Oelfirnissbaum ist in China und Cochinchina einheimisch, wird aber in Algier cultivirt und das Oel aus den Samen ausgepresst. Es ist ein schnell trocknendes Oel, welches durch Erhitzen und auch durch den Einfluss des Lichtes aus dem flüssigen in den starren Zustand übergeht. Das spec. Gew. des flüssigen, kalt gepressten Oeles

ist 0,936. Mit Bleioxyd verseift sich das Oel nur schwierig. Die Bleiseife ist in Aether löslich. Die eine der Fettsäuren scheidet aus der weingeistigen Lösung in Lamellen aus, welche bei 44° C. schmelzen und schnell verharzen (CLOEZ).

Die Prüfung der fetten Oele auf spectroskopischem Wege hat GILMOUR versucht. Vergl. Pharm. Journ. and Trans. Vol. VI, 3 Ser. Nr. 311, S. 981 und Jahresbericht über d. Fortschr. der Pharmacognosie etc. 11. Jahrg. 1876, S. 362 (1877).

Oliva.

Oleum Olivae viride. Mehrere Sorten des Baumöls kommen nicht mehr grünfarbig in den Handel, gewöhnlich gelb mit einem Stich ins Grünliche. Malagaöl ist gelb und ein vorzügliches Oel. Die Bezeichnung viride ist somit eine unpassende und sollte die einfache Benennung Oleum Olivae als die das gewöhnliche Baumöl bezeichnende angenommen werden.

Das Insekt, welches in der Olivenfrucht sein Heim findet und die Olivenernte nicht selten bedeutend schädigt, ist *Dacus Oleae* (Oliven-Brandfliege). Dieses Insect vermehrt sich im Jahre 2 mal durch Eier.

Turnantöl, Tournante-Oel, Huile tournante, nennt man das zuletzt aus den Früchten durch Gährung und Kochung mit Wasser abgesonderte, trübe, dickflüssige Oel, welches viel Schleim und Extractivstoffe enthält. Mit einer 33,3-proc. Pottaschenlösung starck geschüttelt liefert es eine emulsive Flüssigkeit, welche sich lange Zeit stabil erweist und sich nicht scheidet. Als Identitätsprüfung gilt eine Mischung von 1 Th. des Oels mit 36 Th. einer 14,25-proc. Natronlauge (1,200 spec. Gewicht). Nach 5 Stunden muss die Mischung noch homogen sein und darf sich am Niveau der Flüssigkeit keine Oelschicht angesammelt haben. Diese Eigenschaft giebt man dem Baumöl auch durch Mischung oder Emulgiren mit Eidotter. Auf 1 Liter Baumöl nimmt man 2 Eidotter und 10 ccm Wasser. Um die Fettmenge zu bestimmen, wird dieses Oel mit $^1/_3$-Vol. verdünnter Schwefelsäure geschüttelt und dann mit Aether ausgeschüttelt, welcher das Fett löst.

Durch Mischung von 10—20 Th. Oelsäure mit 100 Th. Rüböl stellt man auch ein Turnantöl her. Die Erkennung solcher Nachbildungen ist schwierig. Das Oel ist mittelst Aethers zu extrahiren, wenn nöthig zu filtriren und nun den Proben auf Olivenöl zu unterwerfen. Da das Turnantöl viel freie Fettsäure enthält, so wird sein spec. Gewicht meist schwerer als das des guten Oeles sein.

Turnantöl ist die sogenannte Oelbeize in der Türkischrothfärberei.

Präliminarprobe. Das Verhalten des Olivenöls gegen conc. Schwefelsäure lässt sich für die Untersuchung dieses Oels ausnutzen. Zunächst giebt man circa 1 ccm des Oels in ein Reagirglas und dazu 2 ccm Aether. Es erfolgt eine klare Mischung. Ist sie bei grünen Olivenöl trübe, scheiden sich auch wohl starre Partikel darin ab, so kann man annehmen, dass ein künstlich gefärbtes Olivenöl vorliegt. Dann giebt man zu der Mischung circa 1 ccm. concentrirte reine Schwefelsäure. Diese sinkt im Olivenöl unter und sammelt sich am Grunde. Anfangs erfolgt an der Berührungsfläche der Säure und Oel-Aetherschicht eine starke Trübung und nach und nach innerhalb 3 Minuten färbt sich die Säure etwas, doch nur gelb bis hellbraun, bei Gegenwart vieler fremden Oele aber mehr oder weniger dunkelbraun. Nun schüttelt man erst behutsam, zuletzt kräftig um und setzt bei Seite. Die Mischung erfolgt unter Aufkochen des Aethers. Bei reinem gelbem Olivenöl findet sich nach einer halben bis ganzen Stunde eine untere klare gelbe bis gelbbraune Schicht und eine etwas trübe, aber kaum ge-

färbte obere Aetherschicht. Bei grünem Oel ist letztere hellgrün. Bei Gegenwart mehrerer fremden Oele (Arachis-Oel, Baumwollsamenöl, Mohnöl, Rüböl, Nussöl) ist die obere Schicht mehr oder weniger farbig bis dunkelfarbig, bei einigen ist dies auch die untere Säureschicht, welche auch zugleich meist undurchsichtig trübe ist. Hellgrün ist die obere Schicht nicht. Nur Sesamöl, Pfirsichkernöl, Leinöl entgehen in dieser Probe der Erkennung, doch sind dieselben in der Elaïdinprobe und in den folgenden Proben leicht zu bestimmen.

Hat man nun mit dieser Präliminarprobe ein Urtheil gewonnen, so schreite man zu folgenden beiden Proben, welche die Präliminarprobe gleichsam vervollständigen.

I. **Schwefelsäure-Contact-Probe.** Eine sehr einfache Prüfung des Baumöls, besonders der gelbfarbigen Olivenöle auf eine Beimischung von fremden Oelen, besteht darin, dass man circa 2ccm reiner conc. Schwefelsäure in einen 1,5cm weiten Reagircylinder giebt und dann ein gleiches Vol. des Oels behutsam so darauf giesst, dass eine Mischung beider Flüssigkeiten nicht stattfindet und das Oel auf der Säureschicht ruht. Bei echtem Olivenöl färbt sich die Fläche, in welcher sich beide Flüssigkeiten berühren, nur kräftiger gelb, nach 3—5 Minuten braungelb, jedoch ergiebt sich, die Flüssigkeiten gegen eine weisse Fläche betrachtet, immer noch eine gewisse Durchsichtigkeit. Erst nach 10 Minuten nimmt jene Berührungsfläche eine etwas dunklere braunere Färbung an. Bei einigen guten Sorten ist die braungelbe Färbung der Berührungsfläche noch nach 15 Minuten erhalten. Bei Gegenwart fremder Oele tritt an der Berührungsfläche schon in 3—5 Minuten dunkele Bräunung, selbst oft eine schwarzbraune Färbung ein. Ist also die Berührungsfläche oder die Mittelschicht nur gelbbraun oder hellbraun, so liegt wahrscheinlich reines Olivenöl vor. Nun mischt man beide Schichten, Oel und Säure, durch Schütteln und stellt beiseite. Nach 15 bis 20 Stunden hat sich bei reinem Oele ein Schichtung vollzogen, bei gelbem Olivenöl ist die untere Säureschicht fast farblos oder nur wenig gelblich oder bräunlich gefärbt und die Oelschicht ist trübe und etwas blassgelblich, durchscheinend. Bei grünem Olivenöl ist die Säureschicht gewöhnlich gelblich oder bräunlich gefärbt und darüber befindet sich die grüne Oelschicht, aber ebenfalls durchscheinend. Bei Gegenwart fremder Oele scheidet sich die Säure meist mehr oder weniger gefärbt ab, die darüber stehende Oelschicht ist mehr oder weniger dunkel bis schwarzbraun gefärbt, stark trübe und nicht durchscheinend.

Manches Sesamöl könnte in dieser Probe täuschen, jedoch würde es sich, wenn es Europäisches Sesamöl ist, durch die rothe Farbe bei Einwirkung von Kupfer und Salpetersäure in der Elaïdinprobe einerseits verrathen, andererseits würde es eine nicht starre, sondern flüssige oder durchscheinende oder von flüssigen Schichten durchsetzte Elaïdinmasse ausgeben, denn die Sesamölelaïdinmasse ist in den ersten 24 Stunden eine dickflüssige und nicht starre, während bei reinem Olivenöl in den ersten 8 Stunden eine undurchsichtige starre gelblichweisse Elaïdinmasse erfolgt.

II. **Schwefelsäure-Salpetersäure-Mischprobe.** Diese Probe schliesst sich der Schwefelsäurecontactprobe an und lässt die Beimischung der meisten fremden Oele leicht erkennen. Nur das Ostindische Sesamöl muss in besonderer Weise aufgesucht werden. Das Reagens ist ein Gemisch aus gleichen Vol. reiner concentrirter Schwefelsäure und reiner Salpetersäure von 1,185 spec. Gewicht. In ein Reagirglas giebt man 2 Vol. des Oels und 1 Vol. des Reagens und schüttelt kräftig durcheinander. Bei reinem Olivenöl ist die Mischung milchigtrübe und blassgelb oder bei grünem Baumöl blassgrün. In dieser

Verfassung verbleibt die Mischung durch mehrere Stunden, und nur die klare Säuremischung scheidet ab und trägt eine trübe blassgelbliche oder blassgrünliche Oelschicht. Bei Gegenwart von fremden Oelen ist die Mischung sofort oder im Verlaufe einer halben Stunde mehr oder weniger dunkelfarbig bis dunkelbraun (z. B. bei Gegenwart von Baumwollensamenöl). Bei Gegenwart von Europäischem Sesamöl wird die Mischung im Verlaufe einer halben Stunde roth und nicht dunkel. Bei Gegenwart von Ostindischem Sesamöl wird die Mischung wohl um etwas dunkler, aber nicht in dem Maasse, dass man eine Verfälschung mit Sicherheit behaupten könnte. Hier muss die Schwefelsäurecontactprobe und Elaïdinprobe aushelfen, denn die Berührungsfläche zwischen Schwefelsäure und Ostind. Sesamöl wird innerhalb einer halben Stunde dunkelbraun. Wird dann durch Schütteln eine Mischung bewirkt und nun die Flüssigkeit mit 2 Vol. Weingeist durchschüttelt, so erfolgt eine sehr dunkelbraune (keine milchig blassbraune) Mischung. In der Elaïdinprobe wird, wie schon erwähnt ist, die Oelschicht in den ersten 8 Stunden nicht starr, sondern halbflüssig oder auch flüssig und von starren Massen durchsetzt sein. Da das spec. Gewicht dieses Ostind. Sesamöls 0,932—0,933 (bei 16° C.) ist, so würde auch das spec. Gew. des damit verfälschten Baumöls über 0,916 hinausgehen. Das spec. Gewicht des Französischen Sesamöls ist 0,923, also auch grösser als das des Olivenöls. Das Ostind. Oel färbt sich mit Salpetersäure und auch in der Elaïdinprobe nicht roth wie das Französische oder Europäische Sesamöl.

Mit Hilfe der Elaïdinprobe, Schwefelsäurecontact-, Schwefelsäure-Salpetersäure-Mischprobe und der Bestimmung des spec. Gewichts lassen sich die gewöhnlichen Verfälschungen des Olivenöls leicht und sicher nachweisen. Eine Verfälschung mit Harz, Fichtenharz, würde nicht nur das spec. Gewicht des Olivenöls erhöhen, es würde sich auch durch eine starke Bräunung in der Schwefelsäure-Contact-Probe anzeigen. Ein Harz enthaltendes Oel ist meist nicht frei von Wasser und flüchtigem Oele. Giebt man in einem Reagircylinder circa 3 ccm des Oels und erhitzt, so beschlägt die innere Wandung des Cylinders über dem Oele mit einer trüben Feuchtigkeitsschicht. Das Harz wird nach dem S. 804 und 805 angegebenen Verfahren nachgewiesen und quantitativ bestimmt.

Die Prüfung eines Olivenöls erfordert also die Anwendung von 5 verschiedenen Proben. Diese sind: 1) Die Elaïdinprobe (Handb. II, S. 572 und 581), — 2) die Schwefelsäure-Contact-Probe, — 3) die Schwefelsäure-Salpetersäure-Mischprobe, — 4) die Probe mit Silbernitrat (S. 812) und 5) die Bestimmung des spec. Gew. Letztere ist unerlässlich, weil sie Andeutungen auf die Art der Verfälschungssubstanz ergiebt. Bei 17,5° C. muss sich bei reinem Oele ein spec. Gew. von 0,915—0,916 ergeben.

Diese Methoden der Prüfung lassen keine der Verfälschungen übersehen und wo die eine Probe Zweifel zulässt, werden diese durch die andere gehoben. Die Elaïdinprobe z. B. ergiebt eine starre nicht durchscheinende Oelmasse meist von gelblichweisser Farbe. Baumwollensamenöl, die Sesamöle, viele der Oele der Cruciferen geben keine starre, oder eine dickflüssige oder eine starre durchscheinende oder eine dickflüssige, von starren Partikeln durchsetzte Elaïdinmasse. Ist also die Elaïdinmasse nicht weiss, gelblichweiss, starr und undurchsichtig, wohl aber durchscheinend oder dickflüssig und in der Schwefelsäure-Contact- und der Schwefelsäure-Salpetersäure-Mischprobe färbte sich das Oel dunkelbraun oder dunkelfarbig, so liegt auch ein verfälschtes Olivenöl vor. Da in der Elaïdinprobe der Umstand vorwaltet, dass sich bei gemischten Oelen die Oele zu scheiden pflegen, die erstarrenden Oele von den nicht erstarrenden sich abschichten, so lässt sich die Elaïdinprobe unter Umständen für eine annähernd quantitative Bestimmung der zugemischten fremden trocknenden Oele ausnutzen.

Um ein sicheres Urtheil zu gewinnen, greift man auch wohl zu anderen Prüfungsmethoden, selbst wenn dieselben wenig Sicherheit gewähren. Solche sind z. B.

G. MERZ's Probe. Diese besteht darin, dass man 2 gleich weite Probircylinder je mit dem Oele zu $^1/_3$ anfüllt und einen derselben im Sandbade bis auf 200 + 250° C. (nach MERZ's Angabe genau bis auf 250° schnell, nicht anhaltend) erhitzt. Das echte Olivenöl wird dadurch blasser in der Farbe, und der Geruch des heissen Oeles ist himbeerartig. Der Geruch ist meist nicht von dieser Art, eher fettartig, aber die Farbe des Oeles war bei den aus 10 verschiedenen Stellen bezogenen Olivenölen nach der Erhitzung stets eine auffallend blassere, jedoch ergaben Mischungen des Olivenöls mit Sesamöl, Baumwollensamenöl keine Resultate, welche diese fremden Oele als gegenwärtig angezeigt hätten. Die Mischungen waren z. B. weniger blass an Farbe als das reine Olivenöl, der Geruch des heissen Oels auch unangenehmer, doch immer so unbedeutend, dass sich nicht ein Zeichen der Fälschung daraus entnehmen liess.

Schaumprobe. Wird Olivenöl in einer Menge von circa 80 — 100 ccm in einer cylindrischen Flasche von 150—200 ccm Rauminhalt eine halbe Minute heftig geschüttelt, so erscheint die Oelschicht von nur kleinen Luftbläschen stark durchsetzt und an seinem Niveau finden sich keine Gruppen grösserer Luftblasen oder etwa eine Schaumschicht.

Die Cohäsionsprobe besteht darin, mittelst eines Glasstabes einen Tropfen auf Wasser zu setzen und nun zu beobachten, welche Form der Oeltropfen in den folgenden Augenblicken annimmt. Der Olivenöltropfen dehnt sich unregelmässig aus, einen buchtig welligen Rand bildend, doch giebt es auch Olivenöle, deren Tropfen zirkelrunde Scheiben bilden. Es ist also diese Probe dann von Werth, wenn die unregelmässige Tropfenform eintritt. Vergl. auch S. 803.

Die spectroskopische Prüfung ist ohne sicheren Halt und würde nur dann von Werth sein, wenn Baumöl weder durch Luft noch durch Sonnenlicht eine Veränderung erlitte. NICKELS wollte das Baumwollensamenöl mittelst dieser Methode nachweisen, doch kann dieses Oel in der Schwefelsäure-Contact- und Schwefelsäure-Salpetersäure-Mischprobe durch seine dunkelbraune violette bis schwarzviolette Farbe so sicher erkannt werden, dass weitere, minder sichere Methoden für diesen Zweck rein überflüssig sind. (Pharm. Centralh. 1881, S. 284.)

Die Gegenwart von Baumwollensamenöl und anderen Oelen soll sich durch die orangerothe Farbe zu erkennen geben, welche das Oel annimmt, wenn man 15 ccm des Oels mit 2 ccm reiner Salpetersäure von 1,42 spec. Gewicht mischt und in einer Porcellanschale bis zum Schäumen erhitzt, vom Feuer nimmt und umrührt, bis die Reaction nachlässt. Reines Olivenöl erstarrt einige Stunden nach dem Abkühlen zu einer strohgelben Masse, andere Oele erstarren aber nicht oder nehmen eine orangerothe Farbe an. 5 Proc. fremder Oele sollen noch erkannt werden.

Die Probe mit Silbernitrat lässt eine Verfälschung mit den Oelen der Cruciferen, welche sich durch einen Schwefelgehalt von anderen Samenölen zu unterscheiden pflegen, erkennen. In der Chemiker-Ztg. 1879, S. 74 ist dieser Prüfung mehr theoretische Unterlage gegeben. Man soll 1—2 g Aetznatron in 20 bis 30 g Wasser lösen, diese Lösung mit 20 g Olivenöl mischen, bis zum Aufsieden erhitzen und währenddem ein blankes Silberblech hineinhalten. Dieses wird bei Gegenwart von Schwefelverbindungen schwarz. Da die Olivenölfässer häufig mit Laugen gereinigt werden, welche nicht immer von Schwefelverbindungen frei sind, so soll man das Oel zuvor mit kochendem Wasser auswaschen und dieses auf einen etwaigen Schwefelgehalt untersuchen. Bei Gegenwart

desselben ist also die zu untersuchende Oelprobe durch wiederholtes Auswaschen mit kochendheissem Wasser zu reinigen und dann auf Schwefelgehalt zu prüfen.

Zur Prüfung des grünen Baumöls auf eine Färbung mit Kupfer lässt CAILLETET 10 ccm des Oels mit 0,1 Pyrogallussäure in 5 ccm Aether gelöst mischen. Bei Gegenwart von Kupfer erfolgt eine braune Färbung. Das Malaga-Oel soll häufig ein mit Kupferacetat tingirtes fettes Oel sein, welches nicht Olivenöl ist (Journ. de Méd. de Bruxelles 1865, S. 365).

Die häufig als Verfälschungen des Olivenöls benutzen Oele sind:

Arachis- oder Erdnussöl (Handb. II, S. 576). Dieses Oel stimmt mit dem Olivenöl bezüglich des spec. Gewichtes und des Verhaltens in der Elaïdinprobe überein, aber nicht in dem Verhalten in den oben als neu angegebenen Proben mit Schwefelsäure. Das damit gefälschte Olivenöl kann vielleicht auch durch den Bohnengeschmack erkannt werden und durch den Erstarrungspunkt, welcher bei +8° C. liegt. Hierbei sammelt sich am Grunde der Oelschicht ein Absatz, der mit einer Sandschicht Aehnlichkeit hat, während reines Olivenöl erst bei +4° C. zu erstarren anfängt und die erstarrenden körnigen Massen in der Oelschicht suspendirt bleiben.

Die Erkennung des Baumwollensamenöls im Olivenöl bietet keine Schwierigkeit, denn dieses Oel wird durch conc. Schwefelsäure dunkelpurpurroth gefärbt, verhält sich abweichend in der Elaïdinprobe und hat ein spec. Gewicht, welches oft über 0,930 hinausgeht. Durch conc. Salpetersäure wird es, wenn es nicht farblos ist, grün oder grünlich, welche Farbe in Roth übergeht. Sein Erstarrungspunkt liegt bei —2° C. Schwerer ist, wie auch oben schon hervorgehoben wurde, das Ostindische Sesamöl zu erkennen, wenn dieses nur in geringer Menge dem Olivenöle beigemischt ist. Da es keine starre gelblichweisse, sondern eine dickflüssige oder durchscheinende Elaïdinmasse ausgiebt, so wird es über 10 Proc. im Olivenöle vertreten, so leicht nicht übersehen werden. Die Erkennung der Art der Verfälschung bleibt übrigens in allen Fällen eine sehr schwierige und ist meist nicht zu erreichen. Der Prüfung ist Genüge geschehen, wenn mit Sicherheit eine Verfälschung überhaupt constatirt werden kann. Eine Verfälschung des Olivenöls mit Honig soll in einigen Provinzen Frankreichs häufig vorkommen, auch CHEVALLIER erwähnt sie in seinem Dictionaire. Diese Verfälschung würde in dem Bodensatze aufzusuchen sein. Befindet sich das Oelquantum in einer Flasche, so dürfte ein Erwärmen bis auf 30° C. und kräftiges Durchschütteln eine trübe statt klare Mischung ergeben. Mit Bankulöl verfälschtes Olivenöl verhält sich wie das mit Baumwollensamenöl verfälschte.

Aeltere in neuerer Zeit wiederum empfohlene Prüfungs-Methoden sind folgende, welche auch in CHEVALLIER's Dictionaire Erwähnung fanden, aber doch wenig beachtet wurden.

BOUDET's Reactiv (bereits 1832 bekannt geworden) besteht in einer Untersalpetersäure enthaltenden Salpetersäure. Ein Zwanzigstel Untersalpetersäure reicht aus, 1 Th. Olivenöl starr zu machen. Die Solidification des Oels geht um so schneller vor sich, je weniger es fremde Oele enthält. Da aber auch andere Oele mit jener Säure gemischt erstarren, so bietet diese Probe keinen Vortheil und sie wird durch die Elaïdinprobe (Handb. II, S. 572) vollständig und besser ersetzt.

DIESEL lässt das Olivenöl mit roher oder ordinärer Salpetersäure (?) mischen. Reines Oel färbt sich damit grün, dann nach 12 Stunden braun. Das mit 30 Proc. Rüböl (rohem oder raffinirtem?) vermischte Olivenöl färbt sich graugelb, dann braun, mit Mohnöl blassgelb, ohne in Braun überzugehen.

BARBOT's Reactiv ist eine mit Stickstoffdioxyd gesättigte Salpetersäure.

Dieselbe ist grün und stösst an der Luft rothbraune Dämpfe aus. Es ist also wohl nur eine rauchende Salpetersäure. Behufs der Reaction werden 2 g des Reagens mit 20 g des Oels gemischt. Gelbgrünes Olivenöl giebt eine citronengelbe Mischung, welche in 30 Minuten starr und sehr weiss wird. Das schlechtere Olivenöl (der Tuchmacher) erfordert 40 Minuten zum Starrwerden und ist dann gelblich. Arachis- und Rüb-Oel geben orangegelbe Mischungen, ersteres erfordert 60 Minuten, letzteres 4 Stunden zum Starrwerden. Ersteres ist dann sehr blassgelblich, letzteres citronengelb. Auch diese Probe wird durch die Elaïdinprobe ersetzt.

Oleometer giebt es mehrere. Keines derselben hat in Deutschland Eingang gefunden. Chevallier erwähnt das Oleometer Lefebre's und das Elaiometer Gobley's, das thermische Aräometer Pinchon's. Letzteres misst die Wärme, welche bei der Mischung des Oeles mit conc. Schwefelsäure frei wird. Diese Wärme ist bei reinem Olivenöl geringer als bei verfälschtem. Mischt man 10 ccm conc. Schwefelsäure mit 50 g Olivenöl, so steigt die Wärme innerhalb 4 Minuten auf 42° C., mit Mohnöl aber bis auf 74,5° C.

Rousseau's **Diagometer** ist ein Instrument, dessen Einrichtung auf dem Verhalten des Olivenöls beruht, ein schlechter Leiter der Electricität zu sein, während die als Verfälschungsmittel dienenden Oele gute Electricitätsleiter sind. (Der Name ist aus *διάγειν*, hindurchleiten, und *μέτρον*, Maass gebildet.) In der Zeitschrift d. allg. österr. Apoth.-Vereins 1880, S. 35, ist ein Diagometer, von Palmieri erfunden, erwähnt, was jedenfalls ein Irrthum ist. So praktisch dieses Instrument auch erscheint und obgleich Olivenöl den electrischen Strom nach Rousseau's Angaben 675 mal weniger gut leitet als andere Oele, so ergeben sich beim Gebrauch dieses Instruments eine Menge Hindernisse, deren Erkennung selbst ungemein schwierig ist. Auch das Olivenöl und die Verfälschungsöle unterliegen nicht selten Veränderungen, welche die Prüfungsresultate mit diesem Diagometer hinfällig machen. Das Fichtensamen- und das Haselnussöl sind die beiden bekannten Samenöle, welche wie Olivenöl schlechte Electricitätsleiter sind. Einige der neueren Oele, welche zum Verfälschen dienen, dürften ebenfalls schlechte Electricitätsleiter sein.

Verbesserung des Provenceröls. Um ein Provenceröl von etwas rancidem Geruche wieder zu restauriren, ist es das einfachste, es mit einem Gemisch aus 3 g gebrannter Magnesia, 10 g Kochsalz und 10 ccm Weingeist, auf 1 Liter Oel wiederholt kräftig zu durchschütteln und absetzen zu lassen, endlich nach einer Woche zu decanthiren und den trüben Rest zu filtriren. Das Oelgemisch ist in dicht geschlossener Flasche und am dunklen Orte während des Absetzenlassens zu halten. Wäre der rancide Geruch des decanthirten Oeles nicht verschwunden, so mischt man 20 ccm absoluten Weingeist hinzu, erhitzt nach einem Tage das Gemisch bis zur völligen Verdampfung des Weingeistes und filtrirt. Sollte dann der rancide Geruch nicht verschwunden sein, so dürfte jede anderweitige Behandlungsweise resultatlos bleiben. Der Weingeist bildet mit den ranciden Theilen des Oels den Fruchtäthern ähnliche Verbindungen, welche einen angenehmen Geruch haben und beim Erhitzen des Oels sich theils verflüchtigen, theils wegen eines hohen Siedepunktes im Oele zurückbleiben.

Anwendung. Olivenöl hat wie auch andere fette Oele die Eigenschaft, die Darmexcretionen zu erleichtern und zu fördern, Kennedy will aber noch eine auffallende Wirkung des Olivenöls erkannt haben und zwar die Erweichung selbst Lösung der Gallensteine. Es sollen grosse Gaben (bis zu 150 g) in Anwendung kommen neben vollen Gaben Ricinusöl (Deutsche Med. Ztg. 1880, Nr. 38).

(1) **Mixtura oleosa anticatarrhalis**

WALDENBUG.

℞ Olei Olivae optimi
Syrupi Amygdalarum ana 50,0.

M. D. S. Zweistündlich einen Esslöffel (bei entzündlichen Katarrhen und auch bei trägem Stuhlgange. 1—2 Tropfen mit 1 Theelöffel warmer Milch den Säuglingen gegeben, beruhigen diese bei andauerndem Schreien und Koliken in Folge der genossenen Ammenmilch.)

(2) **Oleum Chloroformii.**

Chloroformöl.

℞ Olei Olivae optimi
Chloroformii ana 10,0.

M. D. S. Zum bewussten Gebrauch. (Gegen Zahnschmerz in den hohlen Zahn zu tropfen, zum Einreiben schmerzender Stellen des Körpers.)

(3) **Pomatum citratum.**

Lime juice and Glycerine.
Limonienpomade.

℞ Cerae flavae 50,0
Olei Olivae optimi 200,0
Resinae Pini 30,0.
Liquatis immisce
Acidi citrici 2,5
soluta in
Spiritus Vini absoluti
Glycerinae ana 20,0
Olei Bergamottae
Olei Citri ana 5,0
Olei Aurantii florum 1,0.
Postremum sensim addendo inter fortem agitationem admisce
Aquae Rosae 30,0,
ut fiat massa e flavo albida.

(Eine andere Vorschrift im The Monthly Review of Med. & Pharm. IV, Nr. 4 giebt an: Cerae alb. 15,0; Ol. Amygdal. 240,0; Glycerin. 30,0; Acidi citrici 2,0; Aq. Rosae 90,0; Spir. Vini 15,0; Ol. Citri 7,5; Ol. Amygd. amar. gutt. 4.)

Benedictusöl, J. HEINR. ZAPP's (Cöln), ist ein Gemisch aus Olivenöl und wenigen Proc. Oleum Rusci und Oleum Juniperi empyreumaticum. (HAGER, Analyt.)

Schweizer Kräuteröl war von je her ein mit Alkanna roth gefärbtes und wohlriechend gemachtes Olivenöl und ist nur dieser Name den betreffenden Vorschriften im Handb. II, S. 583, beizufügen übersehen worden. Es ist also kein Geheimmittel, wie von einigen Seiten, welche der Praxis fern stehen, geglaubt wurde.

Vegetabilienpomade von E. KREPLIN (Lehrte) ist eine Mischung aus 30 Th. Stearin und 70 Th. Provenceröl, mit Bergamottöl parfümirt. (1 Büchse 1,50 Mark.) (HAGER, Analyt.)

Walpurgisöl (aus dem Eichstätter Frauenkloster) soll aus Olivenöl mit etwas empyreumatischem Wachholderbeeröl gemischt bestehen.

Opium.

Opium kommt in England in **Kugel-** und **Würfelform** in den Handel. Die **Kugeln** bestehen aus einer weichen schwarzen Masse und sind für die Raucher **bestimmt.** Die Würfel bilden eine feste glänzende braunschwarze Masse und werden als Arzneisubstanz verwendet.

In neuerer Zeit in den Handel kommendes **Bulgarisches Opium** enthielt nur gegen 8 Proc. Morphin.

Um dem häufig fettreichen **Persischen Opium** den Fettgehalt zu entziehen, soll man 10 Th. mit 30 Th. kochendem Wasser behandeln, dazu 3—5 Th. gelbes Wachs geben und unter sanfter Agitation erhitzen, damit sich das Oel mit dem schmelzenden Wachse mischt. Nach mehrstündigem Stehen an einem warmen Orte behufs Scheidung der Fettschicht lässt man erkalten. In Deutschland darf aus solchem Opium weder Tinctur noch Extract bereitet werden.

Extrahirtes Opium wird ein Opiumfalsificat genannt, welches dem guten Opium im Handel untergeschoben wird. In irgend einer Weise wird Opium mit Wasser extrahirt, der Auszug mit wenig Aetzammon versetzt, nach einigen Tagen das ausgeschiedene Morphin abgesondert, die Colatur zur Extractdicke ein-

gedampft und mit dem Rückstande aus der Extraction vermischt. Diese Masse wird mit etwas gutem Opium zusammengeknetet und in Stäbe, Kugeln oder Kuchen geformt. Nun enthält jedes Opium etwas Ammon, denn wenn man das Pulver eines reinen Opiums mit Aetznatronlauge anrührt und einen Stab mit Salzsäure nähert, so treten die Dämpfe auf. In diesen Fällen, in welchen der Morphingehalt unter 10 Proc. hinabgeht, könnte eine Bestimmung des Aetzammons durch Destillation mit Kalilauge der richtige Weg sein, jenes Falsificat zu erkennen. Der Gehalt von 0,5 Proc. Ammon wäre als ein normaler anzunehmen. Ein grösserer Gehalt deutet auf eine Verfälschung.

Neben der Aschenbestimmung dürfte heute auch die Ammonbestimmung eine nothwendige Aufgabe der Prüfung eines Opiums sein. Auffallend ist es, dass in keiner der veröffentlichten Opiumanalysen Ammon als Bestandtheil figurirt.

Zu den Verfälschungsmitteln des Opiums gehören Sesamsamen, Catechu, Pflaumenmus, Getreidemehl, Thonerde. Getreidemehl wird aber leicht durch das Mikroskop erkannt. Der mit verdünntem Weingeist ausgewaschene Rückstand aus der Bereitung der Tinctur ergiebt bei echtem Opium theils durchscheinende, theils durchsichtige Massen, aus Trümmern des Pflanzengewebes bestehend, hauptsächlich aus dem Epiderm und Prosenchym der Mohnkapseln.

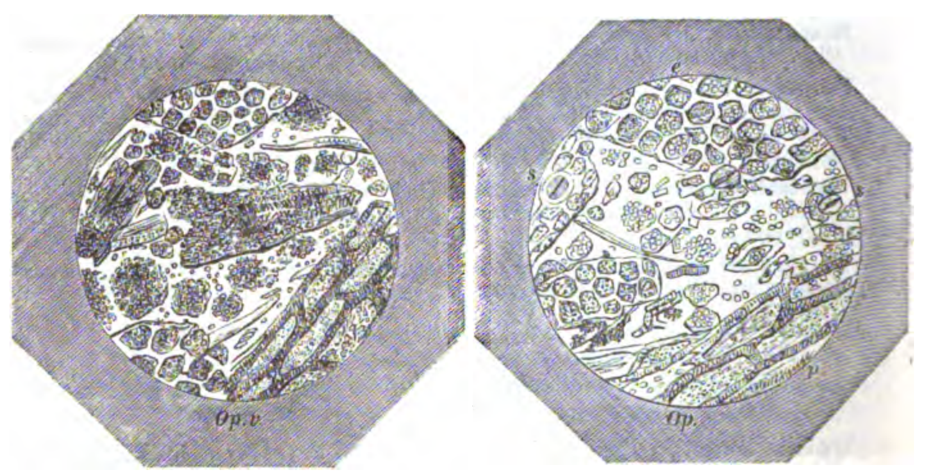


Fig. 98. Opiumpulver unter dem Mikroskop. 150fache Vergr.

Fig. 99. Ausgewaschener Rückstand aus einem kaltbereiteten Opiumauszuge. *e* Epiderm. *p* Prosenchym der Mohnkapsel. 150fache Vergr.

Das Epiderm ist nur mit wenigen Spaltöffnungen versehen oder nur wenige Spaltöffnungen lässt das Mikroskop wahrnehmen. Krystalle und Stärkemehlgebilde sind selten vorhanden, auch nur wenige Haargebilde. Es werden allerdings Stärkemehlkörnchen angetroffen, aber immer nur vereinzelt, in einem mikroskopischen Bilde etwa ein bis zwei Stück. Ebenso sind die Haargebilde vereinzelt und von höchst einfacher Struktur, wie das mikroskopische Bild des gepulverten Opiums angiebt. Die Stärkemehlkörnchen haben vielleicht ihren Ursprung aus dem Bestäuben der Finger mit Mehl beim Formen der Opiumkuchen.

Der Feuchtigkeitsgehalt des Opiums in Kuchen, wie der Apotheker dieses vom Drogisten bezieht, sollte 20 Proc. nicht übersteigen, im anderen Falle wäre das Opium entsprechend im Preise herabzusetzen oder es wäre die

Annahme zu verweigern. Bei 35 Proc. Wassergehalt ist das Opium weich und schmierig, bei 30 Proc. von der Consistenz eines derben Extracts, kaum schmierig, bei 25 Proc. dagegen nicht schmierig, biegsam und nicht brechend, bei 20 Proc. schwer biegsam und schwer oder kaum brechend, bei 15 Proc. brechend beim Biegen, mit dem Fingernagel einen Eindruck zu machen erfordert Anstrengung und lässt es sich schwierig zu einem groben Pulver zerreiben. Bei 10 Proc. Feuchtigkeit lässt es sich zu einem mittelfeinen Pulver, bei 7,5 Proc. zu einem feinen Pulver zerreiben. Ist im Kuchen-Opium die Mitte weich und schmierig, die äussere Schicht (halb so stark wie die innere weiche) aber hart und brüchig, so gleichen sich die beiden Feuchtigkeitsmengen aus und es wäre ein Gehalt zu 22,5 Proc. Feuchtigkeit anzunehmen. Wäre die äussere Schicht so stark wie die weiche innere, so liegt wohl ein Feuchtigkeitsgehalt von 20 Proc. vor.

Ist der Feuchtigkeitsgehalt zu bestimmen, so schneide man +weise 2 Scheiben aus dem Opiumkuchen. Ist die äussere Schicht sehr hart, so bedient man sich dazu einer feinen Säge. Das Gewicht beider Scheiben wird bestimmt, die Scheiben im Wasserbade ausgetrocknet und wieder gewogen.

Der Feuchtigkeitsgehalt des Opiumpulvers, welches von Besitzern kleiner Apotheken auch vom Drogisten entnommen wird, darf 8 Proc., zu erforschen in der Wärme des Wasserbades, nicht übersteigen. Ein Pulver mit 10 Proc. Feuchtigkeit ist ein lufttrocknes. Enthält dieses Pulver nur 10 Proc. Morphin, so muss es vor dem Ansetzen der Tinctura Opii ausgetrocknet werden, wenn man eine Tinctur mit 1,0 Proc. Morphingehalt erlangen will. Ein Pulver mit mehr denn 8 Proc. Feuchtigkeit sollte man zurückweisen.

Das in Wasser und Weingeist Nichtlösliche eines guten getrockneten Opiums beträgt 35 bis 40 Proc. und sollte ein Opium mit mehr denn 45 Proc. dieses Unlöslichen als eine schlechte Waare angesehen werden.

Morphingehalt. Das zu pharmaceutischen und arzneilichen Zwecken dienende Opium muss einen begrenzten Gehalt an Morphin aufweisen, wie dies auch im Handb. II, S. 592, hervorgehoben ist, wo ein 10—12 Proc. Morphin enthaltendes Opium als officinelles gefordert wird. Unbegreiflich bleibt es, wie die Verfasser der Pharmacopoea Germanica dieser Ordnung nicht folgten, obgleich die Ph. Austriaca den Morphingehalt zu 10—12 Proc. bereits normirt hatte und man wissen musste, dass auch Opium mit einem Morphingehalt bis zu 18, selbst 20 Proc. vorkommt.

Die Französische Pharmakopoe schreibt ein Opium vor, welches feucht mindestens 10 Proc., getrocknet aber 11—12 Proc. Morphin enthält. Da feuchtes Opium in der Deutschen Pharmacie keine Verwendung zu Präparaten findet, so ist diese Anordnung auch weder der Beachtung noch der Nachahmung werth.

Opium pulveratum. Bei der Darstellung des Opiumpulvers ergiebt sich eine Remanenz, welche man sammelt und als Remanenz aufbewahrt. Nachdem ein reichliches Quantum vorliegt, wird es gut durchmischt und sein Morphingehalt bestimmt. Betrüge dieser 8 Proc., so wird zur Darstellung des Extractes oder der Tinctur in Stelle von 10 g gutem Opium 12,5 g dieser Remanenz verwendet.

Das Opiumpulver mit Petroläther zu extrahiren und von seinem Wachs, Fett und Kautschukkörpern zu befreien, es auf diese Weise gereinigt zu dispensiren, ist von Gehe vorgeschlagen worden. Dieser Vorschlag dürfte von den Pharmakopöen schwerlich acceptirt werden. Es könnte mit

Opium (pulveratum) rectificatum bezeichnet werden. 10 Th. dieses Pulvers würden in der Wirkung 12 Th. des gewöhnlichen Opiumpulvers gleichkommen. Die Firma Swan & Procter (Newcastle on Tyne) nennen das folgende Präparat Opium rectificatum:

Opium denarcotinatum, vom Narkotin befreites Opium, wird bereitet durch Extraction des Opiumpulvers mit einem Gemisch aus 8 Vol. Chloroform und 1 Vol. Aether, oder Gemischen aus Aether, Benzol, Amylalkohol etc. Das Chloroform muss von Weingeist frei sein (J. SWAN). Der Rückstand wird getrocknet, zerrieben und wie Opiumpulver aufbewahrt. Extractum Opii denarcotinatum vergl. Handb. II, S. 595. Dieses denarkotinirte Opium stimmt mit dem Opium pulveratum rectificatum völlig (S. 817) überein.

† Opium tostum, geröstetes Opium, Chandu der Chinesen. Opiumpulver wird auf eine auf einer Sandschicht erhitzte Blechpfanne aufgeschüttet, schnell umgerührt, und wenn ein dichter Dampf aus der Masse aufsteigt, vom Sandbade fortgenommen. Erkaltet wird es zerrieben und wie Opiumpulver aufbewahrt. Die Wirkung ist ungefähr $^1/_3$ geringer. 3 Th. geröstetes Opium entsprechen circa 2 Th. guten Opiums. FRONMÜLLER beobachtete, dass Betäubung und Schwindel nach dem dadurch bewirkten Schlafe im minderen Grade auftreten.

Aufbewahrung. Dass Opium besonders vor ammoniakalischen Dämpfen, vor dem Contact mit der atmosphärischen Luft, welche immer Ammon enthält, geschützt werden muss, wurde von BROOCKMANN und POLSTORFF erkannt, welche die Umwandlung des Morphins in Oxydimorphin ($C_{34}H_{36}N_2O_6 + 3H_2O$) beobachteten (Ber. d. d. chem. Ges. XIII, S. 92). Es kann somit nicht auffallen, dass der Morphingehalt mit der Dauer der Lagerung zurückgeht, wie dies auch schon GUIBOURT beobachtete. Im Opium ist dieser Alkaloïdrückgang sogar bedeutender als in der Chinarinde und um so bedeutender, je weniger trocken das Opium ist. Da in vielen Apotheken Opiumpulver über Jahr und Tag lagert, so ist eine Aufbewahrung in dicht geschlossenen Gläsern nothwendig. Blechgefässe sind hierzu auch gut, aber Glasgefässe immer besser, denn Blech, Weissblech und Zinkblech lassen Luft und Feuchtigkeit durch, nicht aber die Glaswandung.

Sollte die Regierung die Nothwendigkeit erkennen, den Apotheker zum Vorräthighalten gewisser Quantitäten Opium zu verpflichten, wozu die Gründe auf S. 529, Bd. II HAGER's Commentar zur Ph. Germ. angegeben sind, so wäre auch eine Aufbewahrung in dichtgeschlossenen Glasgefässen am dunklen Orte zur Vorschrift zu machen.

Dass ein Opium mit mehr als 12 Proc. Feuchtigkeit Schimmel ansetzt und damit zugleich Einbusse an Morphin erleidet, hat BERNBECK in Speier (ph. Ztg. 1881, Nr. 65) nachgewiesen. Im Handb. II, S. 590 ist nur die Aufbewahrung am trocknen Orte empfohlen. Richtiger ist es wohl, das eingekaufte Opium, die Opiumkuchen, wenn sie weich sind, zu durchbrechen und an einem lauwarmen Orte soweit trocken zu machen, dass die Masse in der Mitte der Kuchen dem Fingereindrucke nicht mehr leicht nachgiebt, um sie dann in Blechgefässe einzuschichten.

Anwendung des Opiums. Wenngleich es eine altbekannte Regel ist, Kindern bis zu 2 Jahren überhaupt kein Opium, Kindern von 2—5 Jahren dasselbe in sehr geringen Dosen und nur im grössten Nothfalle zu geben, so kommen dennoch bei Kindern immer wieder Opiumvergiftungen vor. In dem „Jahresbericht über die Fortschr. der Pharm. etc. XIII. Jahrg. 1878, S. 627 (1879) finden wir eine Menge solcher tödtlich endenden Vergiftungsfälle notirt, z. B. es verstarben (wie DOUGALL und TAYLOR berichten)

ein Kind,	3 Tage	alt,	erhielt	$2^1/_2$	Tropf. Tinct. Opii,	nach	24	Stunden
—	14 Monate	„	„	3	„ — —	„	6	„
—	4 Wochen	„	„	0,0073 g	— —	„	12	„
—	4 Monat	„	„	0,06 g	Pulv. Doveri	„	7	„
—	$4^1/_2$ Jahr	„	„	0,24 g	— —	„	7	„

ein Kind,	9 Monate alt	erhielt 4	Tropf. Tinct. Opii	nach	9 Stunden
—	5 Tage "	" 2	" — —	"	18 "
—	4 Wochen "	" 0,0066 g	Opium	"	7 "
—	5 Tage "	" 4 Tropf.	GODFREY's Cordial (0,0015 g Opium)		

Letzteren Fall berichtet Brit. med. Journ. II. Bei Kindern soll die Anwendung des Opium in kleinen Gaben nicht so gefährlich sein, wenn gleichzeitig kalte Umschläge auf den Kopf gemacht werden. Opium Kindern bis zu 2 Jahren eingegeben wirkt immer als Gift, selbst bei minimalen Dosen und trotz der kalten Umschläge auf den Kopf. Auch bei Greisen und Greisinnen, welche das 60. Jahr hinter sich haben, ist stets die kleinere Dosis vorzuziehen, ebenso bei Mädchen im Alter beginnender Pubertät.

KUBASSOW fand die Wirkung des Opium per os stets schneller eintretend als im Klystier.

Oeftere kleinere Gaben Opium (Handb. II, S. 594) wirken excitirend, seltene grössere Gaben mehr sedativ und einschläfernd. Bei Tetanus, Delirium tremens, Hydrophobie sind die grösseren Gaben angezeigt, um Narkose zu bewirken. Um bei Diarrhoe schnelle Wirkung zu erlangen, ist die mittlere Dosis in Verbindung mit Strychnos vorzugsweise wirkend und wenn hier die Wirkung ausbleibt, so findet sie sich neben sauren Gaben des Chinins und Chinidins (stündlich 0,3—0,4 g Chinidinsulfat) bald ein. Die Verbindung mit Tart. stib. ist nicht zu empfehlen, eher diejenige mit Ipecacuanha. Bei krampfhaften Zuständen der Frauen erweisen sich Opium mit Valeriana verbunden, besonders aber Guttae emphracticae (Handb. II, S. 600) meist in wenigen Minuten wirksam. Die Opiumwirkung nach Einführung von Tinctura Opii tritt stets schneller ein, als nach der Einführung des Pulvers oder sonstiger trockner Opiumarzneien.

Opiumantidote. Als Antidot bei Vergiftung mit Opium und Opiumalkaloïden empfiehlt M. A. PALLEN (New-York) subcutane Java-Kaffeextract-Injectionen. 15—20—30 Tropfen des flüssigen Extracts (Fluid-Extrats) werden in der Spritze erwärmt und pro dosi injicirt. Kalte Injection soll Abcesse zur Folge haben (The Druggists Circular and chem. Gaz. Januarh. 1880). Antidotisch wirkt auch Atropinsulfat subcutan injicirt.

Rauch-Opium. Opium zum Rauchen, vergl. ph. Centralh. 1881, S. 83 u. Rundschau 1881, S. 358: Die Chinesen rösten das Opium vor dem Verbrauche als Genussmittel. Die physische Destruction des Körpers und des Geistes der Theriakis soll mit derjenigen bei unseren Branntweinsäufern übereinstimmen.

Mekonoiosin ($C_8H_{10}O_2$), ein indifferenter Opiumbestandtheil, wurde im Jahre 1878 von T. und H. SMITH (Pharm. Journ. and Transact. 1878, pharm. Centralh. 1878, S. 387) in der aus der Darstellung des Mekonins verbleibenden Mutterlauge angetroffen. Beim Stehen derselben hatte es sich in Krystallen abgeschieden. Vom Mekonin unterscheidet es sich in seiner elementaren Zusammensetzung durch ein Minus von C_2O_2. Es löst sich leicht in Weingeist und Aether und unterscheidet sich auch physikalisch von dem in Wasser wenig löslichen Mekonin durch eine Löslichkeit in 27 Th. kaltem Wasser und noch leichter in heissem Wasser, von welchem letzteren Mekonin selbst 50 Th. erfordert. Mekonoiosin krystallisirt in blättriger Form, schmilzt bei 88° C., färbt sich in verdünnter Schwefelsäure einige Zeit erwärmt dunkelroth, dann purpurroth (während Mekonin unter denselben Umständen eine grüne Farbe annimmt).

Gnoskopin ($C_{34}H_{36}N_2O_{11}$), ein neues Alkaloïd, dessen Entdecker wiederum T. und H SMITH (Pharm. Journ. 1878, Augustheft) sind. Sie fanden es in den Morphinmutterlaugen. Aus Weingeist krystallisirt bildet es lange zarte farblose Nadeln, welche bei 223° C. schmelzen und mit russender Flamme verbrennen. Es ist löslich in 1500 Th. kaltem Weingeist, wenig löslich in Benzol, löslich

in Chloroform und Schwefelkohlenstoff, nicht in Wasser, wässrigen und weingeistigen Aetzkalilaugen, Petroläther. Das Hydrochlorid krystallisirt in farblosen Prismen und giebt mit Platinichlorid einen krystallinischen chamoisfarbenen, mit Kaliummercurijodid einen weissen Niederschlag. In conc. reiner Schwefelsäure färbt es sich lösend blassgelb, welche Farbe auf Zusatz eines Tropfens Salpetersäure in Carminroth übergeht, wodurch es sich vom Rhoeadin unterscheidet, welches sich schon mit Schwefelsäure (auch Salzsäure) roth färbt.

Oxynarcotin ($C_{22}H_{23}NO_8$) ist ein 1876 von Beckett und Alder Wright aufgefundenes Alkaloid des Opiums, welches sich zum Narcotin wie Benzoesäure zu Benzaldehyd verhält, wesshalb der Name Oxynacrotin gewählt wurde. Es unterscheidet sich vom Narcotin durch seine grössere Löslichkeit in siedendem Wasser und durch die geringe Löslichkeit in siedendem Weingeist. Es ist unlöslich in Benzol, Chloroform, Aether. In Alkalilaugen scheint es löslich zu sein. Das Hydrochlorid wird wie die Hydrochloride des Narcotins und Naceïns in ein schwer lösliches basisches und ein saures Hydrochlorid zerlegt. Die basischen Salze enthalten z. B. 5 und 7 At. Alkaloid und 1 At. Chlorwasserstoff.

Kalkerdehydrat-Morphin ist, wie Angman erforschte, eine Verbindung von 1 Mol. Calciumoxyd und 2 Mol. Morphin. Andere Opiumbestandtheile geben mit Kalkhydrat ebenfalls in Wasser lösliche Verbindungen, welche sich auch in den Prüfungsverfahren Hager's beobachten lässt, denn nach Beseitigung des Morphinniederschlages scheiden aus dem Filtrat noch alkaloïdische Stoffe aus.

Extractum Opii. Die Darstellung dieses Extractes nach den gültigen Pharmacopöen entspricht nicht den Anforderungen der Therapie, welche ein Präparat von bestimmtem Gehalt an stark wirkenden Stoffen verlangt. Dem Arzte muss alle Zeit Sicherheit in der Dosirung gewährt sein. Ist ein 10 Proc. Morphin enthaltendes Opium officinell, so muss, da die Extractausbeute mindestens 50 Proc., meist 60 Proc. von der Opiummenge beträgt, das Extract durchschnittlich 20 Proc. Morphin enthalten. Um die Löslichkeit des Morphins zu sichern, wäre ein Zusatz von 1,5 Th. Weinsteinsäure zu 100 Th. Opium nothwendig. Beträgt der Morphingehalt im Extract mehr als 20 Proc., so wäre soviel Milchzucker diesem Extracte beizumischen, dass der Morphingehalt genau 20 Proc. beträgt. Der Arzt weiss dann, dass 1 Th. Opiumextract in seiner Wirkung und seinem Gehalt an wirksamen Stoffen 2 Th. Opium mit 10 Proc. Morphin entspricht. Damit nun nicht der Fall eintrete, dass eine Extractmenge von mehr denn 50 Proc. aber mit einem unter 20 Proc. herabgehenden Morphingehalte gesammelt wird, so wäre ein Opium mit 11—12 Proc. Morphingehalt zur Extractbereitung zu verwenden. Andererseits sollte ein Opium mit einem Gehalt von mehr denn 12,5 Proc. Morphin nicht zur Extractbereitung verwendet werden.

Der Opiumrückstand aus der Extractbereitung enthält, wenn eine Weinsteinsäurebeimischung nicht stattfand, immer noch einige Procente Alkaloïd, welche bisher verloren gingen. Um diesen Verlust zu beseitigen, empfiehlt sich der Zusatz der Weinsteinsäure, welcher die Wirkung des Extractes in keiner Weise modificirt und selbst eine Extraction auf dem Wege der Verdrängung zulässt.

† Tinctura Opii, Tinctura Opii simplex. Die im Handbuch der ph. Praxis II, S. 596 angegebene Vorschrift ist nicht die der Pharmacopoea Germanica, sondern eine zwischen dieser und den Pharmacopoen der Nachbarländer Deutschlands sich haltende Vorschrift, nach welcher ein 45-proc. Weingeist zur Opiumextraction verwendet wird, während Ph. Germanica dies mit einem 34—34,5-proc. Weingeist erreicht. Die Vorschrift der

Ph. Germanica erfordert übrigens noch eine Correctur theils aus ökonomischen Gründen, theils wegen der pharmaceutischen Ordnung. 10 Th.

Opiumpulver werden mit 95 Th. eines 34—34,5-proc. Weingeistes (eines Gemisches aus verdünntem oder 68—69-proc. Weingeist und Wasser ana 47,5 Th.) übergossen, 8 Tage digerirt und nun nach dem Erkalten filtrirt. Das Filtrat beträgt bei Darstellung kleiner Mengen 88—90 Th. Der Filterrückstand wird mit 30—40 Th. jenes 34-proc. Weingeistes zuerst unter Mischung mit circa 10 Th., dann durch allmähliches Aufgiessen des übrigen Weingeistes ausgewaschen, bis das Abtropfende nur hellgelb gefärbt erscheint. Dieses Filtrat wird für sich gesammelt auf 6—5 Th. eingedampft, nun mit einem gleichen Gewichte 68—69-proc. Weingeistes verdünnt und dem ersten Filtrate zugemischt, so dass die Mischung genau 100 Gew. Th. beträgt. Nach zweitägigem Stehen an einem Orte von 15—17° C. wird die Filtration wiederholt. Spec. Gewicht der Tinctur 0,977—0,980, nach der Ph. Germ. 0,978—0,982. Auf diese Weise geht vom Opium nichts verloren und das Resultat ist die Tinctur, welche das ganze Quantum aller löslichen Bestandtheile des Opiums einschliesst.

Eine einfache empirische Probe der Tinctur besteht darin, 2 g der einfachen Tinctur mit 118 g oder ccm Wasser zu verdünnen, davon circa 5 cc zu entnehmen, in ein Reagirglas nebst etwas Kochsalz zu geben, 4—5 Tropfen Silbernitratlösung und nach dem Agitiren soviel Aetzammon (15 Tropfen) zuzusetzen, dass eine klare Lösung entsteht. Man erhitzt und erhält die Mischung 1 Minute kochend. Sie muss bräunlich bis braune Färbung annehmen und sich in Folge ausgeschiedenen grauen metallischen Silbers trüben. Zehn Theile einer solchen Tinctur enthalten sicher die Bestandtheile aus 1 Theile eines 10 Proc. Morphin enthaltenden Opiums. Die Art der Trübung und Färbung sicher abzuschätzen ist nicht schwierig, wenn man diese Probe mit einer normalen Tinctur vorgenommen hat, oder nebenher vornimmt (Hager).

Eine zweite empirische Prüfungsmethode ist folgende:

10 g der Tinctur, 5 g Aether, 1 g Benzol und 1 g Aetzammon (10-proc.) werden in einem genau tarirten Kölbchen gemischt, 5 Minuten hindurch kräftig durchschüttelt und nun 20—30 Stunden beiseite gestellt. Nach dieser Zeit wird durch ein Bäuschchen Glaswolle colirt, das Kölbchen mit einem Gemisch aus 1 g Weingeist und 2 g Aether nachgespült. Hätten sich an die Gefässwandung Morphinkrystalle angesetzt, so wäre das Kölbchen auszutrocknen und zu wägen. Der Niederschlag oder das Morphin sollte nicht weniger und mehr als 0,1—0,12 g in Bezug auf 1 g Opium, betragen, wobei angenommen ist, dass ein 10—12 Proc. Morphin enthaltendes Opium das officinelle ist. Die Morphinkrystalle aus dieser Fällung sind sehr dunkelfarbig.

Nach Flückiger schüttelt man 40 g der Tinctur mit $^1/_3$ Vol. Aether und 1,5 g Aetzammon und stellt einen Tag beiseite etc.

Die Mylius'sche colorimetrische Methode dürfte hier ganz am Platze sein. Mylius sagt darüber (pharm. Centralh. 1881, S. 107). Zur Untersuchung hat man hier (vergl. unten S. 827 Mylius' Prüfungsverfahren) statt des Opiums die zehnfache Menge der Tinctur anzuwenden und im Uebrigen dieselben Verhältnisse beizubehalten. Die Anwesenheit des Weingeistes ist nicht störend. Es ist nicht nothwendig, wie beim Opium zu kochen. Wenn man etwa die nothwendige Normalflüssigkeit statt aus Morphin, aus Opiumtinctur darstellen will, welche man untersucht hat, nachdem man die hierzu nöthigen 40 g zuvor abgedampft, wieder in Wasser aufgenommen und filtrirt hat, so ist es erforderlich, dieselbe nur wenige Tage alt werden zu lassen, da nach einiger Zeit, vielleicht durch Aldehydbildung, die reducirende Kraft einer so dargestellten weingeistigen Normalflüssigkeit wächst. Die Anwendbarkeit wurde dadurch geprüft, dass man auch Opiumpulver, welches 10 Proc. Morphin enthielt, zur Herstellung der Tincturen

benutze. Die so erhaltenen Tincturen erwiesen sich, wie die Versuche ergaben, colorimetrisch geprüft 1-procentig.

Tinctura Opii desodorata (s. sine odore). 10 Th. Opium werden zerkleinert oder als grobes Pulver mit 75 Th. kochendem Wasser übergossen, unter Umrühren 3 Stunden beiseite gestellt und dann in ein locker gewebtes Colatorium gegeben. Der Rückstand im Colatorium wird mit 40—50 Th. kaltem Wasser gemischt und nach einem halben Tage in dasselbe Colatorium gegeben. Die gemischten Colaturen werden unter anhaltendem Umrühren bis auf 60 Th. eingedampft, nach dem Erkalten mit 50 Th. 90-proc. Weingeist gemischt und nach 4—5-tägigem Absetzenlassen filtrirt. Das Filtrat betrage 100 Th.

Da angeblich eine bündige und sichere Bestimmungsweise des Morphins im Opium fehlt, so mögen die bekanntesten Methoden hier einen Platz finden:

CLEAVER's **Prüfungsverfahren.** 6,5 g Opium werden, zuvor mit Schwefelkohlenstoff extrahirt, mit 6,5 g Kalkhydrat und 2—3 g Glas- oder Bimsteinpulver gemischt und auf dem Verdrängungswege mit Wasser erschöpft. Das Filtrat wird mit Schwefelsäure genau gesättigt, wiederum filtrirt, bis auf 15 g abgedampft, bis zum geringen Ueberschuss mit Aetzammon versetzt und nach 24 Stunden der Niederschlag im Filter gesammelt, mit Wasser, dann mit Aether gewaschen, getrocknet und als Morphin gewogen. Das in der Fällungsflüssigkeit und im Waschwasser in Lösung gebliebene Morphin (wohl circa der 11. Theil seines Gewichts) ist hinzuzurechnen (Pharm. Journ. and Transact. Vol. VII, Nr. 325, S. 241).

COUERBE's **Prüfungsverfahren.** 100 Th. Opiumpulver werden mit 800 Th. Wasser und 15 Th. Salzsäure 1/2 Tag macerirt, das unter Nachwaschen des Filterinhaltes gesammelte Filtrat mit Kalkmilch im Ueberschuss versetzt, aufgekocht, filtrirt, im Filtrat die Kalkerde mit Salzsäure gesättigt und dann Aetzammon im geringen Ueberschusse hinzugesetzt. Nach einem Tage wird der Niederschlag als Morphinhydrat gesammelt etc.

DUFLOS'sches **Prüfungsverfahren** (Handbuch der pharm., techn. und chem. Analyse von AD. DUFLOS 1871). 9 g des Opiums werden unter Zusatz von etwas Essigsäure mit Wasser angerieben, mit 90 ccm Wasser drei Stunden macerirt, filtrirt und der Rückstand mit Wasser vollständig erschöpft. (Der Filterrückstand wird getrocknet und gewogen. Er beträgt bei gutem Opium 4 g und nicht über 5 g.) Das Filtrat wird zur Syrupdicke abgedampft, nun mit 90 ccm 97- bis 98-proc. Weingeist durchmischt, einige Stunden zum Absetzen beiseite gestellt, dann decanthirt, filtrirt und das Filter mit gleichem Weingeist nachgewaschen. Das Filtrat wird durch Abdampfen vom Weingeist befreit, der Verdampfungsrückstand mit 90 ccm Wasser aufgenommen und mit Bleiacetatlösung im Ueberschuss versetzt, um die Meconsäure zu fällen. Der Niederschlag wird durch Filtration gesondert und mit Wasser ausgewaschen, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff übersättigt, das Schwefelblei mittelst Filters, der Schwefelwasserstoff durch Erwärmen beseitigt und dem erkalteten Filtrat bis zur schwachen alkalischen Reaction Kaliumbicarbonatlösung zugesetzt (um Narkotin zu fällen). Das nach einer Stunde gesammelte Filtrat wird mit Essigsäure schwach sauer gemacht, 1/3 davon behufs volumetrischer Bestimmung des Morphins (vergl. unten und MAYER's Verfahren) beiseite gestellt, die übrigen 2/3 aber werden bis auf 50 ccm eingedampft, mit Kaliummonocarbonat bis zur alkalischen Reaction versetzt und (an einem mässig warmem Orte?) 24 Stunden beiseite gestellt, dann das Morphin gesammelt, mit etwas Wasser gewaschen, getrocknet und gewogen. Die Mengen der Verunreinigungen des Morphins decken den Ver-

lust desselben während der Untersuchung. Dieses Verfahren DUFLOS' ist ein sehr gutes, nur umständliches. Auch Prof. SCHMITT (Lille in Frankreich) empfiehlt es, Rep. de Pharm. 1880, S. 449.

Zur volumetrischen Bestimmung wird $^1/_3$ der vorstehend gewonnenen Opiumlösung verwendet. Als Reagens dient das MAYER'sche Normal-Kalium-Mercurijodid, welches auf Morphin titrirt ist. Letzteres geschieht in der Weise, dass man 0,1 g kryst. Morphin in 50 ccm Wasser löst, mit circa 5 Tropfen Salzsäure ansäuert und von dem Reagens zu dieser Lösung zufliessen lässt, so lange dadurch eine weisse Trübung entsteht. Auf 0,1 g Morphin werden circa 7,5 ccm nöthig sein (das Reagens besteht nach DUFLOS aus 22 g Mercurijodid und 16 g Kaliumjodid in 1000 ccm Flüssigkeit, es ist also nicht das im Handb. I, S. 202 angegebene). Man vergl. auch MAYER'sches Prüfungsverfahren.

FLEURY's **Prüfungsverfahren.** Nach demselben werden 2 g Opium mit 8 ccm Wasser, welches mit 15 Tropfen Ammoniumoxalatlösung versetzt ist, 4 Stunden macerirt. Dann wird die Mischung in einem Mörser fein zerrieben, nun in ein Filter von dichtem Filtrirpapier gebracht und dieses zuerst mit 2 ccm Wasser, dann noch 2 mal mit 1 ccm Wasser nachgewaschen. Das Filtrat wird in ein Glas-Kölbchen mit einem gleichen Vol. 80—85-vol.-proc. Weingeist vermischt und mit Salmiakgeist bis zum geringen Ueberschuss versetzt, das Glaskölbchen geschlossen und 24 Stunden unter bisweiligem Schütteln bei Seite gesetzt. Dann bringt man die Flüssigkeit mit dem Ausgeschiedenen auf ein Faltenfilter und spült das Kölbchen mit 8—10 ccm 40-proc. Weingeist nach. Es sollen die Morphinkrystalle fast farblos zurückbleiben, vielleicht mit Spuren Narcotin, welches in dem verdünnten Weingeist löslich ist. Die der Wandung des Kölbchens anhängenden Morphinkrystalle trocknet man an ihrer Haftstelle und das Filter im Trichter, welches man dann in das Glaskölbchen giebt nebst 10 ccm Wasser und 10 ccm einer Normal-Oxalsäure (mit 4,42 g im Liter) oder mehr davon, so dass nach der Lösung des Morphins eine saure Reaction vorwaltet. Mit einer Pipette nimmt man 10 ccm oder eine passende Menge heraus und titrirt mit Normal-Natronlösung zurück. Als Indicator der Reaction lässt FLEURY Brasilienholztinctur anwenden. Da zur Neutralisation von 0,1 g wasserfreien Morphins 0,0221 g kryst. Oxalsäure ($C^4H^2O^8 + 4HO$) nöthig sind, so sättigen 0,2 g Morphin 10 ccm der Normal-Oxalsäure, welche im Liter 4,42 g der kryst. Säure enthält.

Diese Methode passt nicht für pharmaceutische Zwecke, weil nicht nur die anderen Opiumalkaloïde hinzutreten, auch in der Untersuchungsflüssigkeit eine nicht gleichgiltige Menge Morphin gelöst bleibt und der Bestimmung entgeht. Ferner nimmt das Ammon Kohlensäure auf und in dem getrockneten Filter und in dem Glaskolben können kleine Reste Ammoniumbicarbonat adhäriren. Endlich können mit der angegebenen Wassermenge 2 g des Morphins nicht ausreichend extrahirt werden, etwas Morphin wird daher im Opiumrückstande verbleiben.

Was nun den Hauptfehler dieser und aller ähnlichen Methoden bildet, ist der Mangel der Angabe, dass das seinem Gewichte nach bestimmte Alkaloïd auch in seiner Hauptmasse wirklich Morphin ist. Giebt es doch eine Menge Alkaloïde von billigem Einkaufspreise, mit welchen der gewiegte Fälscher den Manco am Morphingehalt decken kann und wird. Diese Falsification wird durch diese Prüfungsmethoden nicht angegeben und nicht erkannt und muss sich daher das gesammelte Morphin durch seine Lösung in verdünnter Aetznatronlauge als Morphin ausweisen.

FLÜCKIGER's **Prüfungsverfahren** (pharm. Ztg. 1879, Nr. 57). Dieser her-

vorragende Pharmaceut hat l. c. die Umstände und Verhältnisse der Opiumprüfung nach fast allen Seiten hin vorgelegt und erklärt und nur den Fall nicht ausreichend in Erwägung gezogen, wo eine Verfälschung des Opiums mit fremden Alkaloïden bezüglich eines theilweisen Morphinersatzes in Betracht kommt. Da dieser Fall für die pharmaceutische Prüfung von erheblicher Wichtigkeit ist, so muss auch am Schlusse der vorliegenden Methode die Löslichkeit des Niederschlages in Aetzalkalilauge geprüft werden, denn die von FLÜCKIGER angegebene Identitäts-Reaction giebt wohl die Gegenwart von Morphin an, aber nicht beigemischte fremde Alkaloïde.

8g Opiumpulver werden mit 80g Wasser in geschlossener Flasche 1/2 Tag macerirt und dann auf ein faltiges Filter (12,5 cm im Durchmesser) gebracht. Das Filtrat beträgt 65—68 ccm. In 42,5 ccm Filtrat ist das Morphin aus 4g Opium vorhanden. 42,5 ccm des Filtrats giebt man in ein tarirtes 100 ccm fassendes Glaskölbchen, giebt ferner dazu 17g Weingeist von 0,815 spec. Gewicht (bei 15° C.), 20g Aether und schliesslich 1,5g 10-proc. Aetzammon. Der Aether löst theils den Narkotinrest und veranlasst auch die Bildung reiner Morphinkrystalle. Das geschlossene Glaskölbchen lässt man 12 oder 24 Stunden beiseite stehen. Dann bringt man die stark durchschüttelte Flüssigkeit in ein Falten-Doppel-Filter (10 cm im Durchmesser), welches man mit Aetherweingeist (aus 17g Weingeist von 0,815 spec. Gewicht und 20g Aether zusammengesetzt) zuvor durchfeuchtete. Am Schlusse der Filtration, wobei der Trichter mit einer Glasscheibe bedeckt gehalten wird, spült man das Glaskölbchen nach und nach mit 10g jenes Aetherweingeistes, zuletzt mit 10g Aether nach, das etwa fest an der Glaswandung sitzende Morphin nicht beachtend. Das Doppelfilter wird endlich ausgebreitet, nach dem Abtrocknen das darin angesammelte Morphin in das Kölbchen zu den festsitzenden Morphinkrystallen gegeben, bei 100° C. ausgetrocknet und gewogen. Das Morphin ist hier als Hydrat vertreten ($C_{17}H_{19}NO_3+H_2O$) und zwar mit 5,94 Proc. Wasser.

Das verbleibende Filtrat wird mit 0,5 ccm Aetzammonflüssigkeit versetzt und nach dichtem Verschluss des Gefässes einen Tag beiseite gestellt. Wären dann noch Morphinkrystalle ausgeschieden, so wären sie zu sammeln und dem zuvor gewonnenen Resultate zuzuzählen.

Werden einige ccm des Filtrats mit Salzsäure sauer gemacht, mit einem doppelten Vol. Aether ausgeschüttelt, der Aether abgedunstet, so hinterbleibt ein Rückstand, welcher mit etwas Wasser aufgenommen und mit einigen Tropfen Ferrichloridlösung die blutrothe Farbenreaction der Meconsäure darbietet.

Der Wägung des Morphins folgt die Identitätsreaction und soll man etwas des Niederschlages (1/5) mit conc. Schwefelsäure zerreiben, einige Stäubchen des officinellen salpetersauren Wismuths (Subnitrat) darauf streuen, wodurch eine braunschwarze Färbung eintritt, welche bei Gegenwart von viel Salpetersäure im Wismuthsubnitrat auch mehr in Roth hinüberzieht. Der übrige Theil des Niederschlages (4/5) wird mit 10-proc. Aetznatronlösung geschüttelt und durch Filtration, Auswaschen und Trocknen des in der Lauge Unlöslichen der wahre Morphingehalt bestimmt.

Eine Kritik dieser Methode hat MYLIUS in Freiberg i/S. im Archiv 1879, 2. Hälfte S. 310 und 1880, 1. Hälfte S. 27 veröffentlicht. MYLIUS will zur Probe einen Weingeist von 0,830 spec. Gew. verwendet und der Morphinmenge aus 4 g Opium 0,088 g zugezählt wissen, womit die in der Versuchsflüssigkeit gelöst bleibende Menge Morphin ebenfalls in Rechnung kommt.

MYLIUS' kritisirende Auslassungen sind zu umfangreich, um sie hier im Auszuge wiederzugeben und müssen daher l. c. nachgesehen werden.

FORDOS' **Prüfungsverfahren.** Es werden 15 g Opium mittelst 60 ccm Wasser macerirt, überhaupt so erschöpft, wie PAYEN (vergl. S. 828) angiebt. Ein Drittel des Filtrats wird mit soviel Aetzammon versetzt, dass es nur in äusserst geringem Ueberschuss vertreten ist. Diese Aetzammonmenge wird notirt, um den übrigen $^2/_3$ des Auszuges, 10 g Opium entsprechend, mit der doppelten Menge Aetzammon, aber doch um ein Geringes mehr davon zu versetzen, nachdem man diese $^2/_3$ mit einem gleichen Vol. 85-proc. Weingeist vermischt hat. Die durchschüttelte Mischung wird 2—3 Stunden in verschlossenem Glase, um den Luftzutritt zu verhindern, beiseite gestellt, dann schüttelt man wieder um und lässt einige Stunden hindurch absetzen. Nun sammelt man die ausgeschiedenen Krystalle in einem Filter, wäscht sie mit 15—20 ccm schwachem Weingeist (45-proc.) ab und trocknet sie, um sie mit 10—15 cc Aether und dann 2—3 mal mit 10—15 ccm Chloroform (weingeistfreiem) abzuwaschen. Schliesslich werden sie nochmals mit 15 ccm Aether ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Zur Controle wird die Löslichkeit in Aetzalkalilauge geprüft (vergl. Identitätsprobe).

GUIBOURT's **Prüfungsverfahren**, welches 1861 bekannt wurde, lässt das Opium mit Wasser erschöpfen, den Auszug mit Aetzammon im geringen Ueberschuss versetzen, nach 36 Stunden den Niederschlag sammeln, mit 40—50-proc. Weingeist auswaschen und schliesslich das Morphin daraus durch siedenden 86-proc. Weingeist extrahiren. SCHACHT's Methode schliesst sich (vergl. weiter unten) dieser GUIBOURT'schen in verbesserter Form an. Eine Identitätreaction des Morphins ist nicht herangezogen.

GUICHARD's **Prüfungsverfahren** ist ein polarimetrisches. Es wird ein Opiumauszug angewendet, welcher mittelst Cuprisulfat und Ammoniumsulfat entfärbt ist.

GUILLIERMOND's **Prüfungsverfahren** erfordert 15 g Opium (von verschiedenen Proben durch Abschneiden gesammelt). Diese werden in einem Mörser zerrieben und mit 110 g Weingeist von 70 Vol.-Proc. Gehalt (oder 120 ccm dieses Weingeistes) innig gemischt, in eine Flasche gebracht, bis zum Totalgewicht von 125 g mit demselben Weingeiste aufgefüllt, stark geschüttelt und nun filtrirt. 80 ccm Filtrat, entsprechend 10 g des Opiums, giebt man in ein Glas mit weiter Oeffnung und lässt mittelst Pipettenrohres 2 g Aetzammonflüssigkeit (20-proc.) sanft einfliessen. Dann soll man das Glasrohr allmählich zurückziehen, dabei die Flüssigkeit nicht bewegend, und das Glas dicht verschliessen. Nach 12 Stunden soll sich das Morphin in körnigen, röthlichen Krystallen abgeschieden haben. Beigemischtes Narkotin bildet weisse glänzende Nadeln, welche sehr leicht sind und sich durch Schlämmen mit Wasser vom körnigen Morphin trennen lassen. Mittelst Wassers wird das beigemischte Ammoniummeconat beseitigt.

Diese Methode, so wie auch die GUIBOURT'sche sind allenfalls für Drogisten genügend, nicht für pharmaceutische Verhältnisse, weil der Morphinniederschlag auch noch viele Alkaloïde enthält, welche nicht Morphin sind. Morphinverlust liegt auch vor, denn die Flüssigkeit über dem Miederschlage enthält Morphin gelöst. Durch die Methoden zieht sich Unsicherheit hindurch und verrathen sie, dass ihre Autoren oberflächlich an ihre Versuche herangingen. Desshalb haben sie auch eine Menge Verbesserungen erfahren durch DESMEDT, GUILLIERMOND's Sohn (1867), ROUSSILLE (1867), SAINT-PLANCAT (1869), PETIT (1879).

LANGLOIS's **Prüfungsverfahren** ist eine Parallele zu HAGER's Methode oder eine Modification derselben und wurde im November 1880 bekannt (Rep. de Ph. 1881, S. 34). 7 g Opium werden mit 3 g Kalkhydrat, dann mit 70 ccm

Wasser gemischt, nach einer halben Stunde in ein Filter gegeben. Dem Filtrat, 53 ccm betragend, entsprechend 5 g Opium, werden 10 ccm Aether zugesetzt. Nach starkem Durchschütteln werden 3 g Ammoniumchloridpulver hinzugeschüttet und unter Agitiren gelöst. Nach 2 Stunden wird der Aether decanthirt, durch eine neue Menge Aether ersetzt, wiederum durchschüttelt und aufs Neue decanthirt. Nun wird der Morphinniederschlag in glattem Filter gesammelt, mit einigen ccm Wasser gewaschen etc. und (wenn man will) mit Normal-Schwefelsäure titrirt. Die Abscheidung des Morphins erfordert 3 bis 4 Stunden, der Aether löst ebenfalls etwas Morphin. Es muss also mindestens $^1/_{10}$ des gewogenen Morphins als Morphinverlust in Rechnung kommen. Während nach HAGER-JACOBSEN das Narkotin aus dem Niederschlage durch Chloroform weggewaschen wird, lässt es LANGLOIS aus der Fällungsflüssigkeit mittelst Aethers ausschütteln.

MAISCH's **Prüfungsverfahren.** Das Opium wird mittelst Benzins vom Narkotin und den kautschukartigen Bestandtheilen befreit, dann mit Wasser im Verdrängungsapparat extrahirt, bis das Abtropfende farblos erscheint. Der Auszug von 10 g Opium wird auf 25 g eingedampft, dieser Verdampfungsrückstand mit einem gleichen Vol. Weingeist gemischt und filtrirt. Dem Filtrat werden zuerst 10 g, nach 6 Stunden nochmals 10 g einer Mischung aus 6 g 10-proc. Aetzammon mit 14 g Weingeist hinzugemischt. Nach 24 Stunden wird der Bodensatz gesammelt, getrocknet und gewogen. Dieser Morphinbodensatz soll nur Spuren Narkotin enthalten.

MAYER's **Prüfungsverfahren** ist ein volumetrisches. 3 g Opiumpulver werden mit 30 g essigsaurem Wasser und reinem Wasser erschöpft. Der Auszug, zur Syrupdicke eingedampft, wird mit 30 ccm absolutem Weingeist aufgenommen, filtrirt, das Filter mit Weingeist nachgewaschen, hierauf eingedampft und der Rückstand mit 30 ccm Wasser aufgenommen. Die Meconsäure wird mit etwas Bleiacetat ausgefällt, das Filtrat mittelst Schwefelwasserstoffs vom Blei, das nunmehrige Filtrat vom Schwefelwasserstoff durch Erhitzen befreit, behufs Fällung des Narkotins bis zur alkalischen Reaction mit Natriumbicarbonat versetzt, das Filtrat mit Essigsäure angesäuert, nöthigenfalls durch Abdampfen concentrirt und nun mit Kaliummercurijodid titrirt. 1 ccm des MAYER'schen Reagens entspricht 0,02 g Morphin. Die DUFLOS'sche volumetrische Methode ist dieser MAYER'schen fast gleich.

MERK's **Prüfungsverfahren.** 10 g Opium in zerkleinerter Form werden zweimal, zuerst mit 160, dann mit 80 g circa 30-proc. Weingeist (Brantwein) unter Kochen extrahirt, das Filtrat mit 5 g gepulvertem Natriumcarbonat versetzt und im Wasserbade zur Trockne eingedampft, der Rückstand mit kaltem Wasser aufgenommen, in ein Gefäss zum Absetzen gegeben, decanthirt, der Bodensatz nochmals mit Wasser gemischt, und nach dem Absetzen und nach der Decanthation der Bodensatz mit 10 g Weingeist von 0,850 spec. Gewicht eine Stunde macerirt, auf ein Filter gebracht und dieses mit etwas Weingeist nachgewaschen. Der Filterinhalt wird getrocknet, dann in verdünnter Essigsäure gelöst, die Lösung filtrirt und mit Aetzammon im geringen Ueberschuss versetzt. Nach 24 Stunden wird der Niederschlag gesammelt, getrocknet und gewogen.

MILLER's **Prüfungsverfahren** ist ein colorimetrisches, dem STEIN'schen und MYLIUS'schen ähnliches, nur wird nicht wie in der STEIN'schen Methode Chloroform, sondern Schwefelkohlenstoff als Lösungsmittel des aus der Jodsäure abgeschiedenen Jods angewendet, welchem Modus sich die von MYLIUS (1881) veröffentlichte anschliesst.

MOHR's **Prüfungsverfahren** gleicht dem COUERBÉ'schen, und das HAGER'sche dem MOHR'schen. Der Opiumauszug wird mit Kalkhydrat versetzt, das in Lösung übergegangene Kalkhydrat-Morphin durch Filtration gesondert und durch Ammoniumchlorid zersetzt. Der Vortheil dieses Verfahrens ist unverkennbar, denn nur Morphin kann hier zur Bestimmung kommen, aber keine fremden, dem Opium etwa in betrügerischer Absicht beigemischten Alkaloïde.

MYLIUS' **Prüfungsverfahren** (1881) ist ein colorimetrisches und ziemlich übereinstimmend mit dem MILLER'schen (pharm. Centralh. 1881 Nr. 10). 0,5 g Opiumpulver und 3 g Bleiessig werden in einem Kölbchen mit Wasser bis auf 50 ccm aufgefüllt, durchschüttelt, dann filtrirt, das Filtrat mit 15 Tropfen conc. Schwefelsäure versetzt und wiederum filtrirt. Das Filtrat muss total klar sein. Nebenher werden 0,1 g Morphin nebst 3 g verdünnter Schwefelsäure mit Wasser bis auf 100 ccm aufgefüllt. Die colorimetrische Vergleichung wird in 16 cm langen und 1,5 cm weiten Glasröhren mit 0,2 ccm Theilungen bewerkstelligt. Die auftretende Jodfärbung wird, entgegen den Angaben STEIN's nicht beeinflusst durch Essigsäure, wenig Weingeist, Zucker, Salpetersäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure, geringe Mengen Salzsäure, wohl aber durch Gummi und Gerbsäure.

Die Ausführung ist folgende: In zwei der mit Korken versehenen Röhren bringt man zunächst je 5 Tropfen der concentrirten Jodsäurelösung (oder 0,08 bis 0,1 g jodsaures Kalium nebst 2 Tropfen conc. Schwefelsäure), hierauf 5 ccm Schwefelkohlenstoff und 10 ccm der reinen Morphinlösung in das eine Rohr und 10 ccm des vorbereiteten Opiumauszuges in das andere. Da die Jodsäure durch den Schwefelkohlenstoff von der Morphinlösung getrennt ist, so findet vorläufig eine Einwirkung nicht statt. Man verkorkt und schüttelt, wenn Jodsäure angewendet war, 2 bis 3 Minuten, bei Anwendung von Kaliumjodat 3 bis 4 Minuten heftig, indem man in jeder Hand eine Röhre hält. Hierauf stellt man beiseite und lässt dem Schwefelkohlenstoff Zeit zum Absetzen. Dies geschieht in fast $^1/_2$ Minute bei der reinen Morphinlösung, bei der Opiumlösung in höchstens 1 bis 2 Minuten. Nach dem Absetzen des Schwefelkohlenstoffs und dem Verlauf von 10 Minuten vergleicht man die Färbungen mit einander. Erweisen sich in beiden Proben die Färbungen gleich stark, so enthält das Opium 10 Proc. Morphin. Sind sie verschieden stark, so setzt man zu dem Glase mit dem stärker gefärbten Schwefelkohlenstoff, nachdem man sich überzeugt hat, dass es noch genau 15 ccm Flüssigkeit enthält, noch soviel Schwefelkohlenstoff, dass beide Ausschüttelungen gleich gefärbt erscheinen. Wenn man nun abermals den Stand der Flüssigkeit in dem Glase abliest, in welches der Schwefelkohlenstoff nachgetragen wurde, so erfährt man auch das Vol. des zugesetzten Schwefelkohlenstoffs. Zum Ablesen bedient man sich der Oberfläche der wässrigen Flüssigkeit und nicht derjenigen des Schwefelkohlenstoffs, weil letztere nach der Zersetzung des Morphins im Opiumauszuge meist keine scharf begrenzte Oberfläche annimmt, auch innerhalb seines Bereiches an der Glaswand öfters Wasserblasen hartnäckig haften. Den Procentgehalt des untersuchten Opiums berechnet man dann nach dem Verhältniss $5 : 5 + y = 10 : x$, worin y das Vol. des zugesetzten Schwefelkohlenstoffs und x den Procentgehalt des Opiums bedeutet.

Hier ist angenommen, dass das Opium mehr als 10 Proc. enthält. Bei einem Gehalt unter 10 Proc. würde statt $10 : x$, $x : 10$ zu setzen sein.

Diese Methode liefert nach MYLIUS Resultate, welche mit der Methode FLÜCKIGER's übereinstimmen, aber nur bis auf etwa 0,5 Proc. genau sind. Sie hat nicht den Vorzug grosser Schärfe, empfiehlt sich aber gerade für Apothekenrevisionen durch die Schnelligkeit der Ausführung und die geringe Menge des verbrauchten Materials.

Die Anwendung dieser Methode bei Untersuchungen zusammengesetzter Arzneien wird durch Beispiele erläutert, pharm. Centralh. 1881, S. 107.

Da die concentrirte Jodsäure zur Mitnahme auf Reisen (Apothekenrevisionen) sich nicht eignet, so empfiehlt MYLIUS das Kaliumjodat (Kali jodicum) und dann einen entsprechend grösseren Zusatz von Schwefelsäure.

E. HEINTZ (Duisburg) unterwirft die colorimetrische Methode MYLIUS-STEIN'sche) in der pharm. Ztg. 1881 Nr. 32 einer Kritik, welche dieselbe als ungenügend zurückweist, weil auch andere Stoffe im Opium auf Jodsäure reducirend wirken. Eine Lösung von 0,1 g Kalium jodicum in 0,5 g Wasser und 10 Tropfen verdünnter Schwefelsäure sei einer Jodsäurelösung vorzuziehen. Davon entsprächen 10—12 Tropfen 10 ccm des Opiumauszuges. Durch Zusatz von concentrirter Schwefelsäure zu einer concentrirten Jodlösung werde Jod ausgeschieden, es reiche eine verdünnte Schwefelsäure aus. Dass die Beurtheilung der Farbenintensität von der individuellen Sehkraft und Erkennung der Farben abhängt und nach dieser Seite Irrthum leicht vorkommen kann, ist ebenfalls zu erwägen, dennoch dürfte die colorimetrische Prüfung dem darin Geübten genügende Sicherheit gewähren. Der darin nicht Geübte muss sich die nöthige Routine aneignen. Kommt es doch bei der pharmaceutischen Prüfung nicht auf genaue Resultate an, denn nur ein Minimal-Morphingehalt soll erkannt werden. Im übrigen vergl. man SCHNEIDER's Kritik unter STEIN's Prüfungsverfahren.

PAYEN's **Prüfungsverfahren.** 25 g zerkleinertes Opium werden mit 150 g Wasser übergossen, nach 24 Stunden durch Zerreiben im Mörser zu einem zarten Breie gemacht. Nach dem Absetzenlassen wird unter Decanthation filtrirt, der Rückstand wieder mit Wasser zerrieben etc. und das Opium erschöpft, bis das vom Filter Abtropfende fast farblos ist. Dem Filtrat wird ein Ueberschuss Kalkhydrat zugemischt, das Gemisch 5 Minuten kochend erhalten, dann filtrirt, das Filtrat mit Salzsäure schwach sauer gemacht, mit Aetzammon im Ueberschuss versetzt und der Ammonüberschuss durch Aufkochen beseitigt. Nach einem Tage sammelt man das Morphin im Filter, wäscht es mit schwachem Weingeist ab, löst es dann in 33-proc. Weingeist unter Kochen und lässt krystallisiren. Nachdem das im Filter gesammelte Morphin mit Aether abgewaschen ist, wird es getrocknet und gewogen. Durch das Kochen wird ein Theil des Morphins zersetzt. Es ist jedenfalls das Kochen überflüssig. Ein Verlust von 0,2 g Morphin wäre wohl in Rechnung zu setzen.

PETIT's **Prüfungsverfahren.** Nach demselben nimmt man 15 g Opium, weicht es mit 75 g Wasser auf, giebt es in ein Filter, versetzt 55 g des Filtrats (entsprechend 10 g Opium) mit 3 ccm 20-proc. Aetzammon und rührt um. Das Morphin soll sich in kurzer Zeit (?) absetzen und solle man ihm 15 Minuten Zeit dazu lassen und nun 27 g eines 95-proc. Weingeistes dazugeben, nach dem Umrühren $^1/_2$ Stunde stehen lassen, endlich das Ganze in ein tarirtes Filter geben, das Filter mit 50-proc. Weingeist nachwaschen, trocknen und wägen. Es soll das Filter alles Morphin des Opiums enthalten. Diese Methode ist wahrscheinlich nur auf dem Papiere zum Vorschein gekommen.

Das FLEURY'sche und das PETIT'sche Prüfungsverfahren, welche vor 10 bis 12 Jahren veröffentlicht wurden, mussten hier trotz ihres geringen Werthes für pharmaceutische Zwecke einen Platz erhalten, weil sie in neuerer Zeit mit geringfügigen Modificationen als neu und vortrefflich empfohlen worden sind.

PRESCOTT's **Prüfungsverfahren** ist dem HAGER-JACOBSEN'schen Verfahren ziemlich ähnlich, nur dass das Opiumpulver zuvor mit Benzol extrahirt wird.

PROCTER's **Prüfungsverfahren** I. Der wässrige Auszug des Opiums wird (1 : 6) mit Bleiessig ausgefällt, das Blei aus dem Filtrat mittelst Schwe-

felsäure beseitigt, das zweite Filtrat auf die $2^1/_2$-fache Menge von der Menge des Opiums eingedampft, dieser Verdampfungsrückstand mit $^1/_2$ Vol. Weingeist gemischt und filtrirt. Das Filtrat wird mit weingeistigem Aetzammon bis zum geringen Ueberschuss versetzt, so jedoch, dass man erst die Hälfte, nach einer halben Stunde die andere Hälfte des Aetzammons hinzusetzt. Nach 24 Stunden soll sich das Morphin in grossen Krystallen abgeschieden haben, welche wenig an der Glaswandung fest sitzen. Diese Methode ist aus leicht ersichtlichen Gründen eine mangelhafte.

PROCTER's **Prüfungsverfahren** II. 13 g Opium werden mit 15,5 g Wasser zu einem Breie zerrieben, nach und nach mit 46 g Methylalkohol gemischt und mit Methylalkohol auf dem Verdrängungswege extrahirt. Das zur Syrupdicke eingeengte Filtrat wird mit 63 g Wasser gemischt, filtrirt, das Filtrat bis auf 6 g eingedampft, mit einem gleichen Vol. Methylalkohol und nur einem geringen Ueberschuss Aetzammon versetzt. Der nach 12—18 Stunden im Filter gesammelte Niederschlag wird mit einem Gemisch aus gleichen Vol. Methylalkohol und Wasser (circa 31 g), zuletzt mit Wasser allein (circa 20 g) ausgewaschen, dann getrocknet und als Morphin gewogen.

PROLLIUS'sches **Prüfungsverfahren**, welches im Jahre 1877 — 1878 bekannt wurde, besteht darin, aus dem Opium eine Tinctur mit 34 proc. Weingeist darzustellen und je 10 g dieser Tinctur mit 5 g Aether und 0,2 Aetzammon kräftig zu durchschütteln und einen bis zwei Tage beiseite zu stellen. Das abgeschiedene Morphin wird gesammelt und gewogen. (Schweiz. Wochenschr. f. Pharm.) Der Aether soll das Narkotin in Lösung erhalten. Die Lösung des Morphins in der Versuchsflüssigkeit ist hierbei nicht beachtet. Die Dauer der Ausscheidung des Morphins ist wohl die 2-tägige.

REGNAULD's **Prüfungsverfahren.** 50 g Opium werden mit 150 g 70-proc. Weingeistes übergossen 12 Stunden hindurch bei 35—40° C. unter wiederholtem Umschütteln digerirt. Nach dem Decanthiren der kalt gewordenen Flüssigkeit in ein Filter übergiesst man das rückständige Opium mit 50 g desselben Weingeistes und nach wenigen Minuten bringt man das Ganze (Opium mit Weingeist) in jenes Filter und wäscht hier den Rückstand und das Filter zweimal mit je 100 g 70-proc. Weingeistes aus, nöthigenfalls am Schlusse unter sanfter Pressung. Den dritten Theil der gemischten Filtrate versetzt man nur mit soviel Aetzammon, dass dieses schwach durch Geruch wahrnehmbar wird. Zu den übrigen $^2/_3$ des Filtrats setzt man genau eine doppelte Menge des Aetzammons. Nach wiederholtem starkem und dauerndem Umschütteln setzt man 12—15 Stunden beiseite. Der nach dieser Zeit am Boden der Flüssigkeit angesammelte Niederschlag, aus Morphin und Narkotin bestehend, wird gesammelt und mit 40-proc. Weingeist abgewaschen, bis dieser farblos abtropft. Den hierauf getrockneten und fein zerriebenen Niederschlag mischt man mit 25 g Chloroform, bringt ihn in ein tarirtes Filter und wäscht ihn hier mit weiteren 25 g Chloroform aus. Endlich wird das Filter mit Inhalt, aus Morphin bestehend, bei 100° C. getrocknet und gewogen. Will man die Narkotinmenge bestimmen, so dampft man die Chloroformlösung ab. Das Chloroform darf nicht Weingeist enthalten, weil es dann etwas Morphin löst. Diese Methode ist eine gute, aber kostspielige, es fehlt übrigens auch die Identitätsreaction.

RIEFFER's **Prüfungsverfahren** ist ein volumetrisches (Annal. d. Ch. u. Ph. Bd. 103, LIMPRICHT's organ. Ch.) und basirt in der Umsetzung eines Aeq. Kaliumferricyanids in Kaliumferrocyanid durch 1 Aeq. Morphin und der Bestimmung des Ferricyanids durch Jod und Natriumhyposulfit. Man mischt zerreibend 1 g Opium mit 1 g Kaliumferricyanid unter Wasser-

zusatz und giebt das innige Gemisch nach Zusatz von 1 g festem Calciumchlorid (behufs Fällung der Meconsäure) in einen Kolben, es bis zu 150 ccm mit Wasser auffüllend. Zu je 15 ccm des Filtrats (entsprechend 0,1 g Opium) giebt man 0,1 g Kaliumjodid, etwas Stärkekleister und Salzsäure. Dieser Mischung tröpfelt man nun $^{2}/_{10}$-Normal-Natriumhyposulfit bis zum Verschwinden der Jodreaction hinzu. 1 ccm $^{2}/_{10}$-Normal-Natriumhyposulfit entspricht 0,032933 g (= $^{1}/_{10000}$ Aeq.) Kaliumferricyanid. Die zum Verschwindenmachen der Jodreaction verbrauchten ccm des Natriumhyposulfits mit dieser Zahl multiplicirt ergiebt die Menge unzersetzt gebliebenen Kaliumferricyanids in Milligrammen. Letztere von 100 subtrahirt ergiebt die Menge des vom Morphin reducirten Kaliumferricyanids an. Es entsprechen also 0,032933 g Kaliumferricyanid 0,0292 g wasserfreiem Morphin. Dieses Verfahren wurde von verschiedenen Seiten, auch von SCHACHT als kein sicheres Resultat ergebendes kritisirt.

ROTHER's **Prüfungsverfahren.** 12 g Opium werden mit Wasser zu einem Magma angerieben und nach 6 Stunden in ein Filter gebracht und der Rückstand aufs Neue mit Wasser angerieben, bis 350 g Filtrat gesammelt sind. Diese Menge wird bis auf 44 g eingeengt, filtrirt und das Filter mit circa 15 g Wasser nachgewaschen. Dem Filtrate werden 4 g gepulvertes Natriumbicarbonat zugesetzt und dieses unter Umrühren in Lösung gebracht. Nach 12-stündigem Stehen wird der Niederschlag im Filter gesammelt, zuerst mit Wasser, dann mit 22 g einer Mischung aus Weingeist und Aether und mit Wasser ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Er soll aus fast reinem Morphin bestehen. Diese aus dem Archiv der Ph. 1880, 2. Hälfte, S. 75 entnommene nur in den Gewichtsverhältnissen abgerundete Vorschrift scheint entweder fehlerhaft wiedergegeben oder das Verfahren ist an und für sich ein fehlerhaftes. Wird statt des Natriumbicarbonats Natriummonocarbonat genommen, so dürfte dieses Verfahren eher annehmbar sein.

SAINT-PLANCAT's **Prüfungsverfahren.** Dieses stimmt mit dem GUILLIERMOND'schen überein, nur erhitzt er 80 ccm der Opiumlösung mit einem Ammonüberschusse bis zum Aufkochen und setzt dann 24 Stunden beiseite. Der Morphinniederschlag wird zuerst mit Wasser, dann getrocknet mit Aether abgewaschen, um ihn vom Narkotin zu befreien.

SCHACHT's **Prüfungsverfahren** wurde 1862 veröffentlicht. Nach derselben werden 5 oder 10 g Opiumpulver mit Wasser zu einem dünnen Breie angerührt 24 Stunden stehen gelassen, in ein Filter gebracht, der Rückstand wiederum mit Wasser angerührt 24 Stunden beiseite gestellt und endlich mit kaltem Wasser extrahirt, bis das aus dem Filter Abtropfende farblos erscheint. Die Filtrate werden vereinigt bis auf 25 oder 50 g Rückstand eingedampft, nach dem Erkalten filtrirt und das Filtrat mit thierischer Kohle entfärbt. Das nun gesammelte Filtrat wird mit Aetzammon schwach alkalisch gemacht und so lange beiseite gestellt, bis der Ammongeruch fast verschwunden ist. Man sammelt den Niederschlag, welcher aus Morphin, Narcotin und Calciummeconat besteht (in Summa bei gutem Opium circa 14 Proc. betragend). Nach dem Trocknen des Filters mit Inhalt und nach der Wägung desselben wird der Niederschlag fein zerrieben und mit absolutem Aether macerirt und ausgewaschen, welcher das Narkotin löst. Der Aetherauszug wird verdampft und der davon verbleibende Rückstand als Narkotin gewogen. Der in Aether unlösliche Theil wird nun mit 96—97-proc. Weingeist ausgekocht, welcher das Morphin löst, das Calciummeconat ungelöst zurücklässt. Letzteres wird getrocknet

und gewogen, der Weingeistauszug aber abgedampft und der Verdampfungsrückstand als Morphin gewogen.

Die Ausführung dieser Methode kann 10—14 Tage in Anspruch nehmen, da manches Opium wässrige Auszüge giebt, welche 4—8 Tage allein für die Filtration beanspruchen. So schön diese SCHACHT'sche Methode in chemischer Beziehung auch ist, so convenirt sie so wenig wie die anderen ähnlichen der pharmaceutischen Praxis. Kleine Mängel liegen ebenfalls darin vor, abgesehen davon, dass eine Identitätsreaction auch vergessen ist. Als Reactionsverlust könnten auf 10g Opium 0,05g Morphin angenommen werden.

SCHNEIDER's **Prüfungsverfahren.** 10g des Opiumpulvers werden mit 150g Wasser, welches mit 20g einer 25-proc. Salzsäure versetzt ist, erschöpft und der Flüssigkeit 20g Natriumchlorid zugesetzt. Nach 24 Stunden wird filtrirt, das Filter mit etwas Salzwasser nachgewaschen, das Filtrat mit Aetzammon versetzt und 24 Stunden beiseite gestellt. Der Niederschlag wird in Essigsäure gelöst und aus dieser Lösung aufs Neue mit Ammon gefällt. An dieser Methode dürften einige Aussetzungen zu machen sein. $^1/_8$ der gewogenen Morphinmenge wäre hier als Verlust in Anrechnung zu bringen.

W. STEIN's **Prüfungsverfahren** ist ein colorimetrisches, beruhend in der Eigenschaft des Morphins, aus Jodsäure Jod abzuscheiden, und in der Farbe der Lösung des Jods in Chloroform. Die Grenze der letzteren Färbung, wo sie dem (STEIN'schen) Auge noch kenntlich ist, liegt bei 1 Morphin in 20000 Wasser. Zu vermeiden sind Weingeist, Essigsäure, Salzsäure, Ammon und fixe Alkalien (vergl. MYLIUS' Verfahren), auch die Wärme, jedoch beschleunigt ein Erwärmen vor dem Chloroformzusatze die Reaction, aber die erwärmte Flüssigkeit muss erkaltet sein, ehe der Chloroformzusatz geschieht. Verdünnte Schwefelsäure stört die Reaction nicht (Arch. d. Ph. 1871, gegen den Schluss des Bandes S. 153 u. f.). 0,1g Opiumpulver und 0,1—0,2 kryst. Cuprisulfat werden gemischt, in einem Kochkölbchen mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure befeuchtet, nun mit 100ccm Wasser bis zum Kochen erhitzt und $^1/_2$ Stunde stehen gelassen, um dann zu filtriren. 6ccm des Filtrats werden mit 0,06g Jodsäure und 2—3 Tropfen conc. Schwefelsäure gemischt und nach Lösung der Jodsäure 3ccm Chloroform (weingeistfreies!) zugesetzt. Nach 15 Minuten während des Schüttelns wird die Farbe der Chloroformlösung beurtheilt.

„Hätte das Opium 10 Proc. Morphin enthalten, so würde in der angewendeten Menge 0,01g davon vorhanden gewesen sein, und dieses wäre bei Anwendung von 100g Wasser in 10000 Th. des Letzteren gelöst. Da dies die halbe noch erkennbare Verdünnung ist, so entspräche eine kaum bemerkbare Färbung des Chloroforms einem Gehalte von 5 Proc. Morphium. Ist die Färbung dagegen sehr deutlich, so werden 3ccm des genannten Filtrats mit 3ccm dest. Wasser gemischt und ebenso behandelt wie vorher. Zeigt sich nun die Grenzfärbung, so enthält das Opium 10 Proc. Morphium; bleibt das Chloroform farblos, so liegt der Gehalt zwischen 5 und 10 Proc. und kann durch entsprechende Mischung des Filtrats mit Wasser noch näher ermittelt werden, wenn man sich nicht, wie es in den meisten Fällen beim Einkauf von Opium ausreichen wird, begnügt zu wissen, dass 10 Proc. Morphium eben nicht vorhanden sind." Dies ist die wörtliche Wiedergabe aus dem Arch. d. Ph. gegen Ende des Jahrganges 1871, S. 155. Diese Operationen sollen im Verlaufe einer Stunde vollendet werden können.

Es gewährt dieses Verfahren nur ein annäherndes Resultat, welches zugleich von einem individuellen Sinnesvermögen abhängig ist. Es wurde mit verschiedener Abänderung in neuester Zeit empfohlen und von MYLIUS und SCHNEIDER eingehend geprüft.

In einer Kritik der verschiedenen Opiumprüfungsverfahren von C. SCHNEIDER (Sprottau), Archiv d. Pharm. 1881, 2. Hälfte S. 87 u. f., in welcher die MYLIUS'sche Methode mit der STEIN'schen verglichen wird, ist die letzere empfohlen, weil sie nur 0,1 g Opium erfordere, schneller ausführbar sei, sie der MYLIUS'schen an Genauigkeit nicht nachstehe, wenn nämlich der Zusatz der Schwefelsäure zur Jodsäure unterlassen werde, sie auch der Anforderung der Pharm. Germanica genüge, den Minimalgehalt von 10 Proc. Morphin anzuzeigen, weil sie ferner nur eine Filtration erfordere und sie desshalb schneller auszuführen sei und endlich der üble Schwefelkohlenstoffgeruch in Wegfall komme. Da concentrirte Schwefelsäure aus der Jodsäure Jod abscheidet, dieser Schwefelsäurezusatz überhaupt nicht nothwendig ist, so müsse nur die STEIN'sche Vorschrift entsprechend abgeändert werden, um die Methode der Prüfung zu einer bei Apothekenrevisionen genügenden zu machen. SCHNEIDER sagt ferner (pharm. Ztg. 1881, Nr. 78) zu der Ausführung der Methode:

„Ich gebe 5 Tropfen Jodsäurelösung (1 : 2) in je einen Cylinder, füge 3 ccm Chloroform hinzu, und dann 3 ccm der morphiumhaltigen Flüssigkeit, verschliesse mit Korkstopfen und schüttele beide Cylinder 2 Minuten lang um. Nachdem das Chloroform sich völlig abgeschieden, vergleiche ich die Färbung. Um nun zu beweisen, dass die wirkliche, für ein normales Auge mit Leichtigkeit noch deutlich erkennbare Grenzfärbung des Chloroforms wirklich bei 0,0003 Morphiumgehalt liegt, verdünne ich die Normal-Morphiumlösung mit dem gleichen Volum Wasser und wiederhole den Versuch. Für mein Auge wenigsten ist jetzt nur noch eine fast unmerkliche Rosafärbung angedeutet, beim Danebenhalten der sogenannten Grenzfärbung kaum noch als solche erkennbar." —

THIBOUMERY's **Prüfungsverfahren.** Der wässerige Opiumauszug wird zur Extractdicke eingedampft, mit Wasser gelöst und in der Wärme mit Aetzammon versetzt, der Niederschlag mit kaltem Wasser, dann mit Weingeist von 0,940 spec. Gewicht abgewaschen, nun in heissen 85-proc. Weingeist gelöst, mit Thierkohle behandelt, filtrirt und zur Krystallisation gebracht.

DE VRIJ's **Prüfungsverfahren.** Eine schwach-weingeistige Opiumlösung wird mit Aetzammon versetzt, aufgekocht und mit verdünnter Cuprisulfatlösung versetzt (letzteres zersetzt sich nur mit dem Morphinsalze und es entsteht Morphinsulfat, welches gelöst bleibt und Cuprisubsulfat scheidet aus). Das Filtrat wird mit Schwefelwasserstoff vom Kupfer befreit und das Morphin mittelst Aetzammons abgeschieden. Eine solche Methode kann als eine der pharmaceutischen Praxis feindliche bezeichnet werden, denn sie giebt weniger Morphin an, als wirklich im Opium vorhanden ist.

WITTSTOCK-PETERMANN'sches **Prüfungsverfahren**, von der Ph. Austriaca aufgenommen. 10 g Opium (in Pulverform) werden durch Maceration zuerst mit einem Gemisch aus 140 g Wasser und 40 g verdünnter Salzsäure, dann mit einem Gemisch aus 70 g Wasser und 20 g der Säure extrahirt. (Der ungelöst gebliebene Rückstand darf getrocknet bei gutem Opium nicht über 4,5 g hinausgehen.) Dem Filtrate werden 20 g Natriumchlorid beigemischt und dasselbe 24 Stunden an einen kalten Ort gestellt. Das hier entstandene zähe leimartige Sediment wird nach geschehener Decanthation mit conc. Natriumchloridlösung ausgewaschen, das ganze gesammelte Filtrat mit Aetzammon bis zum geringen Ueberschuss versetzt und 12 Stunden beiseite gestellt. Die in dieser Zeit abgeschiedenen Morphinkrystalle werden mit etwas Wasser abgewaschen, mit verdünnter Essigsäure gelöst und aus dieser filtrirten Lösung mit Aetzammon wie vorher abgeschieden, gesammelt, mit Wasser gewaschen, getrocknet und endlich gewogen.

YVON's **Prüfungsverfahren** mittelst Polarisationsapparates ist Journ. de Pharm. et de Chim. B. 29, S. 332 u. f. und 445 u. f. ausführlich vorgetragen, im Auszuge in Jahresb. über die Fortschr. der Pharm. etc. 14. Jahrg. S. 185.

Die GUIBOURT-SCHACHT'sche Methode bevorzugt DRAGENDORFF, weil sie bei jeder Opiumsorte anwendbar sei. Für die pharmaceutische Praxis passt sie nicht, weil man nicht die Zeit von 1—2 Wochen übrig hat oder daran wenden kann, wo es sich z. B. um Retournirung eines eingekauften Opiums oder um die alsbaldige Herstellung eines Opiumpräparates handelt.

Die HAGER'sche Prüfungsmethode (1868), Handb. Bd. II, S. 592 ist nur eine der Praxis entsprechend abgeänderte PRESCOTT-COUERBE-PAYEN-MOHR'sche Methode und gewährt den Vortheil 1) die Bestimmung in kurzer Zeit, in 7—8 Stunden zu vollenden, 2) die Sicherheit zu gewähren, dass das gewogene Alkaloïd auch Morphin ist, 3) eine Verfälschung des Opiums zu erkennen, wenn das getrocknete Morphin eine dunkelbraune Farbe zeigt, oder das Resultat, der Morphinniederschlag, nichts Krystallinisches (harte Krystallkörnchen) darbietet.

Da sich die verschiedenen Opiumsorten in einem und demselben Prüfungsverfahren verschieden verhalten, so ist es zweckmässig und richtig, jede Opiumsorte nach zwei verschiedenen Verfahren zu untersuchen z. B. es nach einem Extraction-Ammoniak- und einem Kalkerde-Salmiak-Verfahren zu prüfen. Diese Ansicht sprechen PROCTER und andere ebenfalls aus. Das HAGER'sche Verfahren ist z. B. bei Smyrnaer oder Constantinopel-Opium ein vortreffliches, bei andern Opiumsorten oft ein ungenügendes.

Die Verfahren von FLÜCKIGER, WITTSTOCK, PETERMANN und HAGER wären z. B. anwendbar auf eingekauftes Opium, dagegen die colorimetrischen, besonders das MYLIUS'sche oder STEIN'sche, ausreichend bei Apothekenrevisionen. Wenn im letzteren Falle sich Zweifel einfinden, so kann, und nur in einem solchen Falle, zu einer anderen Methode gegriffen werden. Die HAGER'sche Methode ist wenig umständlich und am Revisionstage abzufertigen. Erweist sich der Verlauf dieser Methode abweichend, so erfährt der Revisor zugleich, dass kein Smyrnaër, also ein nicht officinelles Opium vorliegt.

Von den verschiedenen Verfahren wäre demjenigen FLÜCKIGER's der Vorzug einzuräumen (s. S. 823 u. 824). Es folge daher eine kurze Uebersicht desselben:

FLÜCLIGER's Verfahren fordert einen Auszug von 8 g Opium mittelst 80 g Wassers. Das Filtrat im Betrage von 42,5 g (entsprechend 4 g Opium) wird mit $^1/_3$ Vol. Weingeist, $^1/_3$ Vol. Aether und 1,5 g 10-proc. Aetzammon versetzt, geschüttelt, nach einem Tage filtrirt etc. Der Filterinhalt mit wenigem Wasser gewaschen und dann getrocknet wird als Morphin gewogen. FLÜCKIGER hält diese seine Probe für sehr brauchbar. Dass das Morphin nicht frei von anderen Alkaloïden ist, ein Theil Morphin in der Versuchsflüssigkeit verbleibt, kann nicht bestritten werden. Diese Probe genügt nur, wenn gleichzeitig ein Kalkerde-Salmiak-Prüfungsverfahren, wie das HAGER'sche, angestellt wird. Der Morphinmenge, nach FLÜCKIGER gewogen, ist ein Verlust von 0,1 g zuzuzählen, wie dies auch VAN DER BURG und A. KREMEL nachgewiesen haben.

HAGER's Prüfungsverfahren wird in folgender Weise ausgeführt: 2,5 g Aetzkalk werden in Hydrat (mit 2 g Wasser) übergeführt, mit 6,5 g Opiumpulver und 65 g Wasser gemischt, eine halbe Stunde im Wasserbade digerirt, nach dem Erkalten in ein Filter (aus einer 10,5 cm im Durchmesser haltenden Papierscheibe zusammengelegt) gebracht und 50 g des Filtrats, entsprechend 5 g Opium, mit 4,5 g Ammoniumchlorid, nur 2 g Aether und 8—10 Tropfen Benzol versetzt, wiederholt heftig geschüttelt und 4 Stunden bei 10—15 ^{0} C. bei Seite gestellt,

während welcher Zeit wiederholt zu schütteln ist, um das feste Ansetzen der Morphinkrystalle zu verhindern. Dann wird das Morphin im angefeuchteten Filter gesammelt, mit wenig Wasser ausgewaschen, im Filter getrocknet und endlich mit etwas Aether oder Chloroform abgewaschen, getrocknet und gewogen. Genaueres wolle man im Handbuch nachsehen. Das Auswaschen mit Chloroform, ist von G. J. JACOBSON, Apotheker zu Schiedam in Holland, welcher diese Prüfungsmethode als eine sehr gute anerkannte, vorgeschlagen worden. Der Narkotingehalt des Morphins, aus dieser Probe nach 4-stündigem Stehen der Fällungsflüssigkeit mit dem Morphin gesammelt, beträgt kaum 0,015, gewöhnlich 0,012 g. Diese Narkotinmenge und die übrigen Verunreinigungen des Morphins und die in der Fällungsflüssigkeit gelöst bleibende Menge Morphin (höchstens 0,015 g) decken sich gegenseitig. Das Waschen des Morphins mit Aether oder Chloroform ist also nicht immer nothwendig; besonders wenn es sich nur um die Bestimmung eines Minimalgehaltes handelt und jene 4stündige Zeit nicht überschritten wird. Geschieht dieses Waschen, so darf auch nicht $^1/_{10}$ des Gewichtes des unreinen Morphins als Betrag der Unreinigkeiten in Abzug kommen. Sollten sich im vorliegenden Verfahren an die Wandung des Gefässes Morphinkrystalle so fest angesetzt haben, dass sie sich mit einem Federbüschel nicht abreiben lassen, so spült man das Glas mit Wasser aus, trocknet es aus und wägt es (wenn es nicht tarirt wäre). Die Krystalle werden mit Essig weggenommen, das Glas mit Weingeist gereinigt, dann ausgetrocknet und wieder gewogen.

HAGER-JACOBSON-GEISLER'sches **Prüfungsverfahren** (1881). JOS. F. GEISLER (Ann. Arbor, Michigan) hat im Auftrage der Comm. of Revis. of U. S. Pharm. HAGER's Methode revidirt und dahin abgeändert, dass die 50 g des Filtrat (5 g Opium entsprechend) vor dem Zusatz von 4,5 g Salmiak mit 10 g Aether und 10 g Weingeist versetzt und durchschüttelt und der Ausscheidung des Morphins 12—24 Stunden Zeit gelassen werden. Das Morphin scheidet in farblosen Krystallen aus. Dieses Verfahren wird von jener Commission als ein vorzügliches anerkannt und in der Nord-Amerikanischen Pharmakopöe Aufnahme finden.

Beachtenswerth sind DRAGENDORFF's Erfahrungen in Betreff der Untersuchung des Opiums, welche man in: Die chemische Werthbestimmung einiger stark wirkenden Droguen etc. von DRAGENDORFF 1874. St. Petersburg, Verl. von H. SCHMITZDORFF, nachlesen möge.

Identitätsprobe der Morphinniederschläge, welche nicht mittelst eines Verfahrens mit Aetzkalk und Salmiak gesammelt sind. Diese Niederschläge werden immer Morphin, sie können aber auch fremde Alkaloïde in Folge verfälschten Opiums enthalten. Reactionen auf Morphin sind hier ungenügend und lassen fremde Alkaloïde nicht erkennen. Auch mineralische Stoffe kann der Morphinniederschlag enthalten. Es sind also mindestens zwei Proben vorzunehmen. Die erste und nothwendigste ist die Löslichkeit des Morphins in Aetzalkalilauge zu prüfen. Man giebt z. B. 0,2 des trocknen Niederschlages in einen Probircylinder, übergiesst mit 5 ccm Wasser, schüttelt um und giebt 1,5—2 g Aetzalkalilauge von 1,333 spec. Gewicht oder auch trocknes Aetzkali, circa 0,8—1,0 g hinzu und schüttelt sanft. Es muss schnelle Lösung erfolgen, welche nicht so trübe ist, dass sie nicht durchscheinend wäre. Bei reinem Morphin ist sie klar und durchsichtig, anfangs farblos, nach einiger Zeit bräunlich bis braun. Die zweite Probe besteht darin, etwas des Morphinniederschlages mit Wasser und einigen Tropfen Salzsäure zu lösen und dann mit Kaliumferrocyanid- (Blutlaugensalz-) Lösung zu versetzen. Es darf keine Trübung erfolgen.

Dass **Morphin** bei Gegenwart **freien Ammons** zum Theil in Oxydimorphin übergeht, braun wird und einen Theil seiner physikalischen Eigenschaften einbüsst, dass es, um aus dem amorphen Zustande in den krystallinischen überzugehen, mindestens 24 Stunden Zeit erfordert, dass die Ausscheidung in Krystallen durch Schütteln mit Aether unterstützt wird und in kürzerer Zeit vor sich geht, ist bekannt, und man muss auf diese Umstände bei der Untersuchung Rücksicht nehmen. Das Morphin ist im Opium theils als Meconat, theils als Sulfat vorhanden. Beim Kalkerde-Salmiak-Prüfungsverfahren kommt ein Ammonüberschuss kaum vor.

Ferner ist Morphin in Aetzammon etwas löslich. Dem Opium zugesetztes Ammon verbindet sich mit der Meconsäure, wird aber in der Wärme (bei mehr denn 16° C.) durch Morphin aus seiner Verbindung verdrängt. Morphin ist ferner nicht unlöslich in den Ammoniumsalzen. **Natriumcarbonat** fällt das Morphin aus den Opiumauszügen am wenigsten gefärbt.

Amorphes Morphin (frisch ausgefälltes) ist leicht in **Aether**, das krystallisirte darin aber nur in Spuren löslich. In **weingeistfreiem Chloroform** ist das krystallisirte Morphin unlöslich, dagegen etwas löslich in weingeisthaltigem. Steht ein weingeistfreies nicht zur Hand, so muss es durch Ausschütteln mit Wasser weingeistfrei gemacht werden. In einer wässrigen Flüssigkeit, in welcher eine $^1/_{500}$-fache Verdünnung eines Morphinsalzes vorliegt, erfolgt auf Aetzammonzusatz keine Ausscheidung. Letztere wird durch Zusatz und Schütteln mit Aether, Benzin, Schwefelkohlenstoff gefördert.

Eine Vergleichung der morphinometrischen Methoden ist von JAMES LYNN (Americ. Journ. of Pharm. 48 S. 358, 1876) mit 4 Sorten Opium durchgeführt worden, um den praktischen Werth derselben kennen zu lernen. Die Opiumsorten wurden bei 100° C. getrocknet. Das Resultat der Analysen war

	Opiumsorten					
morphinometrische Methode	I.	II.	III.	IV.		
nach PROCTER und STAPLES	11,22	13,62	9,14	12,69	Proc.	Morphin
„ MOHR	11,40	13,48	9,30	12,77	„	—
„ HAGER und JACOBSON (Holland)	11,68	13,86	9,46	12,98	„	—
„ DRAGENDORFF und MAYER	12,33	14,00	10,40	13,06	„	—

Die STAPLES'sche Methode lieferte, wie LYNN angiebt, das reinste und ein schön krystallisirtes Morphin, sie erfordert aber zu ihrer Ausführung eine mehrfach längere Zeit als die Methoden von MOHR und HAGER. HAGER's Methode sei schnell und einfach ausführbar, lasse sich in 4—6 Stunden zu Ende bringen und das dabei gesammelte Morphin sei fast ebenso rein als das nach MOHR's Methode gesammelte. Da bei den pondometrischen Methoden das Morphin nicht in seiner ganzen Menge krystallisire und in den Mutterlaugen Morphinreste in Lösung verbleiben, so giebt LYNN der volumetrischen Methode den Vorzug. (Archiv der Ph. 1877.)

(1) **Antipernium** HENSCHEL.

HENSCHEL's Frostbalsam.

℞ Tincturae Opii simplicis
Spiritus Aetheris chlorati ana 10,0
Balsami Peruviani 2,5.

M. D. S. Umgeschüttelt zum Einreiben der Frostbeulen).

(2) **Aqua ophthalmica opiata**

BERENDS.

℞ Tincturae Opii crocatae 0,5
Aquae Rosae 100,0.

M. D. S. Augenwasser (bei katarrhalischer Augenentzündung).

(3) **Bacilla ocularia cum Opio** LEGLAS.

Augenstifte mit Opium.

℞ Extracti Belladonnae
Extracti Opii ana 1,0.
Solve in
Glycerinae 1,0.
Tum leni calore atque agitando admisce
Olei Cacao 4,0.
Massa semirefrigerata in bacilla duo (vel quatuor) redige.

(4) **Balsamum antodontalgicum** BEASLEY.

℞ Extracti Opii 0,5.
Contere cum
Spiritus Vini 0,25.
Tum adde
Olei Terebinthinae rectificati 2,0
Olei Caryophyllorum
Olei Cajeputi ana 1,0
Balsami Peruviani 3,0.

D. S. Zahnschmerzbalsam (mit einem Bäuschchen Baumwolle in den Zahn zu bringen, auch das Zahnfleisch damit einzureiben).

(5) **Boli antidiarrhoici** PARMENTIER.

℞ Extracti Opii 0,1
Catechu 2,5
Conservae Rosarum q. s.
M. ut fiant boli quinque (5). Consperge cortice Cinnamomi Cassiae pulverato.

D. S. Morgens ein Stück zu nehmen (bei chronischer Diarrhoe).

(6) **Collyrium antiblepharospasticum** OESTERLEN.

℞ Extracti Opii 0,4.
Solve in
Aquae Amygdalarum dilutae 25,0.

D. S. In das Auge zu träufeln (bei chronischen Augenentzündungen, Augenlidkrampf, Augenlidschwäche).

(7) **Collyrium opiatum neonatorum** v. NIEMEYER.

℞ Tincturae Opii crocatae 0,25
Aquae Sambuci 5,0.

M. D. S. Aeusserlich. Zweimal täglich in die Augenlidspalte einzustreichen (mittelst feinen Haarpinsels bei Ophthalmoblennorrhoe der Neugeborenen. Nach einer anderen Vorschrift werden beide Flüssigkeiten ana gemischt).

(8) **Gargarisma antiparasynanchicum** OPPOLZER.

℞ Extracti Opii 1,0
Boracis 5,0.
Solve in
Infusi Salviae foliorum 150,0
Mellis depurati 30,0.

D. S. Gurgelwasser (bei schmerzhaften Halsleiden, Halsentzündungen, Verengungen, Heiserkeit. Von der Flüssigkeit soll nichts verschluckt werden!)

(9) **Glyceratum laudanisatum.**

Glycéré laudanisé.

℞ Glycerati simplicis (amylacei) 18,0
Tincturae Opii crocatae 2,0.
M.

(10) **Linctus communis** MACKENZIE.

℞ Tincturae Opii simplicis
Acidi sulfurici diluti ana 2,5
Syrupi communis 20,0
Aquae destillatae 30,0.

M. D. S. Oefters am Tage einen Theelöffel voll (gegen Husten).

(11) **Linimentum antispasmodicum** WENDT.

Krampfstillendes Liniment.
Krampfliniment.

℞ Tincturae Opii simplicis
Liquoris Ammoni caustici ana 5,0
Mixturae oleoso-balsamicae 20,0
Spiritus Angelicae compositi 75,0.

M. D. S. Umgeschüttelt zum Einreiben.

(12) **Liquor inhalatorius antasthmaticus** WALDENBURG.

℞ Natrii chlorati 5,0.
Sove in
Aquae destillatae 500,0.
Tum adde
Tincturae Opii simplicis 2,5.

D. S. Zur Inhalation in zerstäubter Form.

(13) **Mixtura antarthritica** Americana.

℞ Kalii jodati 2,0.
Solve in
Vini Colchici seminis 15,0
Tincturae Cimicifugae 30,0
Tincturae Stramonii 7,5
Tincturae Opii camphoratae 22,5.

D. S. 4-stündlich 1/2—1 Theelöffel.

(14) **Mixtura sedans** FORMEY.

℞ Tincturae Opii simplicis 0,5
Spiritus Aetheris nitrosi 2,0
Aquae Aurantii florum 100,0.

M. D. S. Zweistündlich einen Esslöffel (gegen Nachwehen).

(15) **Pilulae antirheumaticae** SOBERNHEIM.

℞ Opii puri 0,6
Camphorae 0,4
Radicis Ipecacuanhae 0,2
Extracti Arnicae radicis 1,2.
M. Fiant pilulae viginti (20). Consperge Croco pulverato. D. ad vitrum.

S. Morgens und Abends eine Pille (bei chronischemRheumatismus,Neuralgien etc.).

(16) **Pilulae opiatae** Pharmacopoeae militaris Borussicae.

Pilulae ex Opio Ph. mil.

Sunt pilulae opiatae Handbuch II, p. 602 sub (29).

(17) **Pulveres antidiarrhoici** DAVESI.

℞ Opii 0,03
Aluminis 0,4.
M. f. pulvis. Dentur tales doses quinque (5).

S. 2- bis 3mal täglich ein Pulver (gegen colliquative Diarrhöen).

(18) **Pulveres antidiarrhoici** KRÜGER-HANSEN.

℞ Opii 0,25
Aluminis crudi 0,5
Pulveris aromatici 1,0
Corticis Cascarillae 5,0.
M. f. pulvis. Divide in partes aequales quinque (5).

D. S. Halb- bis einstündlich ein Pulver (bei Cholera, Durchfall).

(19) **Pulveres concitantes** FORMEY.

℞ Opii puri 0,025
Ammoni carbonici pyrooleosi 0,25
Elaeosacchari Valerianae 0,5.
M. f. pulvis. Dentur tales doses decem (10) ad chartam paraffinatam.

S. Drei- bis vierstündlich ein Pulver mit Fliederthee zu nehmen (bei acuten Exanthemen, überhaupt Hautleiden mit asthenischer Grundlage).

(20) **Pulvis Opii compositus** Pharmacopoeae Briticae.

Compund Powder of Opium.

℞ Opii puri 0,3
Piperis nigri 0,4
Rhizomatis Zingiberis 1,0
Fructus Carvi 1,2
Tragacanthae 0,1.
M. f. pulvis.

Nota. Si vis, divide in partes aequale quinque (5) vel decem (10) S. 1/2—1 Pulver zu nehmen.

(21) **Steatinum opiatum.**

℞ Sebi ovilli 20,0
Olei Ricini 5,0
Styracis liquidi
Elemi ana 3,0
Balsami Peruviani 2,0.
Liquando mixta calore balnei aquae sedimentando depurentur. Tum recipe
Massae hujus depuratae 25,0
Emplastri plumbici 15,0.
Iterum liquando mixtis adde
Extracti Opii 1,0,
quod in pauxillo miscelae ex aquae partibus duabus, spiritus et glycerini ana parte una paratae solutum sit.

(22) **Syrupus anterethicus** BOUCHARDAT.

℞ Extracti Opii 0,15
Extracti Belladonnae 0,1.
Solve in
Syrupi Capillorum Veneris 100,0.

D. S. Drei- bis viermal täglich einen Theelöffel (bei Reizhusten, nervöser Erregung, Gefühl der Unruhe etc.).

(23) **Unguentum anticystospasticum** WALDENBURG.

℞ Opii puri
Extracti Belladonnae ana 0,5
Unguenti Hydrargyri cinerei 15,0.
M. f. unguentum.

D. S. Zum Einreiben (bei Blasenkrampf).

(24) **Unguentum opiato-mercuriale** HILLER.

℞ Unguenti Hydrargyri cinerei
Opii pulverati ana 2,0.
Contrita commisce agitando cum
Aquae communis
Spiritus Vini ana guttis 5.

D. S. Auf die schmerzhafte Stelle in dicker Schicht aufzulegen (bei Brucheinklemmungen, Aponeurosen-Entzündung).

Choleramittel, DWIGHT's, besteht aus gleichen Theilen Kamphertinctur, Opiumtinctur und zusammengesetzter Rhabarbertinctur (The Druggist's Circular and Chem. Gaz. Nov. 1880).

Cordial, GODFREY's, entspricht einem filtrirten Gemisch aus circa 10g Tinctura kalina, 5 Tropfen Ol. Sassafras, 20g Spiritus Melissae und 2g Tinctura Opii crocata.

Dover's Pulver, camphorirtes, besteht aus 8 Th. Kaliumbitartrat, 2 Th. Kampher, 1 Th. Rad. Ipecacuanhae und 1 Th. Opium. (The Druggist's Circular and Chem. Gaz. Juni 1880.)

Gicht- und Rheumatismus-Tropfen von C. ARNDT (Bromberg) sollen aus 50g Salmiakgeist, 50g Kampherspiritus, 5 Tropfen Pfefferminzöl, 3 Tropfen Thymianöl, 3 Tropfen Cajeputöl und 5 Tropfen Opiumtinctur bestehen. (BERING, Analyt.)

Kinderpillen, Königseer, sind 0,15 schwere Pillen, jede 0,05g Opium enthaltend. Dosis $^{1}/_{6}$—$^{1}/_{4}$ Th. einer Pille. Dieses Mittel ist ein Gift und mag wohl schon Tausende der Kinder gemordet haben.

Krampftropfen (Königseer Olitätenkrämer) bestehen aus 1,0 Tinct. Opii; 1,0 Tinct. Valerianae; Tinct. Castorei; 4,0 Spirit. Aeth. nitrosi und 12,0 Spirit. aethereus.

Lungenschwindsucht wird naturgemäss (gegen Einsendung von 6 **Mark**) ohne jede innerliche Medicin geheilt. Adresse W. 25, poste restante Heidelberg in Baden. Zwei Recepte: 1. Aeusserliches Mittel zum Einreiben der Brust: 60g stinkendes Thieröl. 2. Bei starkem Husten dreimal täglich einen Theelöffel einer Mischung aus 22,5g Mandelöl, 3,75g Opiumtinctur, 9,5g Citronensaft, 22,5g Mohnkapselnsyrup.

Nepente (England) ein dem Liquor sedativus BATTLEY ähnliches Präparat. Nach Angabe des The Druggist Circular and Chem. Gaz. November 1880 besteht das Mittel aus 1g Morphinhydrochlorid, 2g Citronensäure, 32g Wasser und 48g Sherrywein. Dosis 10—30 Tropfen. Nepentes nannte Homer ein Getränk aus Opium.

Neuraline (Handb. II, S. 607). In den Zeitungen wurde ein Fall mitgetheilt, in welchem ein 36-jähriger kräftiger Mann in Folge des Einnehmens einer zu starken Dosis dieses Mittels erlag (Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1876, S. 75).

WISSMANN'sche **Tropfen, Tinctura anticardialgica,** bestehen aus 22,5 Spir. aethereus, 12 Tropf. Ol. Foeniculi, 8 Tropf. Ol. Menth. pip. und 4,0 Tinct. Opii.

Extractum corticis Piscidiae, das Extract aus den Rinden zweier Bäume, der *Piscidia Erythrina* LINN. in Westindien, und der *Piscidia Carthaginensis* LINN. in Südamerika, hat narkotische Wirkungen, wie Opium. Es wirkt schlafmachend und schmerzstillend. Schon vor mehreren Decennien bereitete man in Amerika eine Tinctur aus der Rinde gegen Zahnschmerz, und die Rinde gebrauchte man von jeher zur Betäubung der Fische, um diese zu fangen. Ob ein Extract der Rinde in den Handel kommen wird, muss abgewartet werden.

Orellana.

Orellana pulverata, Orleana pulverata, Orleanpulver wird durch die Firma GEHE & Co. in den Handel gebracht. In dieser Form wird ein sicheres Quantum dem Käufer dargeboten, was bei feuchter Form nicht der Fall ist. Das Pulver entspricht durchschnittlich einer 4-fachen Menge feuchtem Orlean, ist also verhältnissmässig keine theure Waare.

Prüfung. Es sind schon wiederholt stark verfälschte Orleane im Handel angetroffen worden. RISLER traf eine Waare mit 34 Proc. Wasser, 22 Proc. Eisenoxyd und 35 Proc. Kieselerde also mit gelben und rothen schlechten Ocker an. GIRADIN erhielt aus verschiedener Waare 22—40 Proc. Asche.

CHEVALLIER führt eine colorimetrische Prüfungsmethode an. Die Probe

wird in Begleitung einer Probe mit guter Waare ausgeführt. Bei 100° C. ausgetrockneter Orlean, 5g, wird mit 18g Kaliumcarbonat und 400g reinem Wasser bis zum Aufkochen erhitzt, dann eine Strähne sehr weissen Baumwollengarnes im Gewichte von 12g eingetaucht und während einer Stunde im Bade unter öfterem Streichen mit einem Spatel digerirt. Beide Proben, die mit dem guten Orlean und die mit dem fraglichen, sind bei gleicher Temperatur durchzuführen. Dann werden die Strähnen herausgenommen, ausgewrungen, mit Wasser ausgespült und im Schatten getrocknet. Nachdem man die Gradigkeit der Farbennuance verglichen hat, bringt man die Strähnen in ein mit Essig oder Citronensaft angesäuertes Wasserbad, nimmt sie nach einer gewissen Zeit heraus, wischt sie ab, wringt sie aus und trocknet sie, um die Gradigkeit der aus dem Hochgelb in Orange übergegangenen Färbung zu vergleichen.

Zum Vergleich der Farben bedient man sich der Colorimeter. Das HOUTON-LABILLARDIÈRE'sche von COLLARDEAU modificirte, aus zwei Glasröhren bestehende, auf einem Dreifussgestelle placirte Instrument ist das gebräuchlichste und in CHEVALLIER-BAUDRIMONT's Dictionnaire nur in mangelhafter Abbildung angegeben. Sein Ersatz durch zwei Probircylinder dürfte wohl genügen. Es existiren auch Colorimeter von SALLERON und DUBOSCQ.

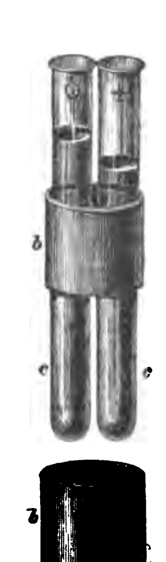


Fig. 100. Einfache Vorrichtung zu colorimetrischen Prüfungen.

Aus starkem schwarzem oder dunkelfarbigem Papier macht man einen Cylinder b, in welchen zwei sowohl in der Weite wie im Glase gleiche Probircylinder eingeschoben werden können, wie Fig. b c c angiebt. Die Cylinder werden mit den zu vergleichenden Flüssigkeiten zum Theil gefüllt, um sie an ihrem unteren Theile gegen das Tageslicht, Lampenlicht, gegen weisses Papier etc. gehalten zu betrachten. Der Cylinder mit der Normalflüssigkeit ist mit ○, der andere mit der zu prüfenden Flüssigkeit mit + bezeichnet, welche Zeichen mit einem Diamant in das Glas eingeritzt sind. Es ist nothwendig, dass beide Clyinder dicht aneinander liegen, und die zu durchschauenden Flüssigkeitsschichten gleich gross sind. Ist eine Verdünnung der einen oder der anderen Flüssigkeit nothwendig, um eine colorimetrische Gleichheit zu erlangen, so werden Cylinder mit Cubikcentimetertheilung angewendet.

Aus dem bei 100° C. getrockneten und zu Pulver zerriebenen Orlean werden Tincturen in gleichem Verhältniss und bei gleicher Temperatur hergestellt. 1,0 des Orleans werden z. B. mit 50g 90proc. Weingeist 4—8 Stunden digerirt und nach dem Erkalten unter Decanthation filtrirt. Der Rückstand wird nochmals mit 50g Weingeist zwei Stunden digerirt und nach dem Erkalten filtrirt. Die Filtrate aus jeder Probe werden für sich gemischt und bis auf 100g mit Weingeist verdünnt. Man erlangt damit $^1/_{100}$-Tincturen. Von der Mustertinctur werden nun 5g mit 45g Weingeist gemischt, so dass das Gemisch 50g beträgt und damit eine $^1/_{1000}$-Tinctur erlangt wird. Dann verdünnt man 5g der $^1/_{100}$-Tinctur des fraglichen Orleans mit soviel Weingeist, bis der Farbenton der $^1/_{1000}$-Muster-Tinctur erreicht ist und erforscht das Maass der Verdünnung. Beträgt das Gewicht derselben nur 30g, wurden 5g nur mit 25g Weingeist verdünnt, so liegt ein 60-proc. Orlean vor, denn $50:30=100:60$. Bequemer ist es, die Tincturen nicht nach dem Gewicht des Weingeistes, sondern nach dem

Volumen herzustellen und die Verdünnungen nach dem Volumen auszuführen. Das Resultat bleibt sich gleich. Für diesen Fall müssen die Cylinder mit einer Theilung versehen sein und würden nicht 5 g der Tincturen, sondern 2,5 ccm zur Verdünnung ausreichen. Um umschütteln zu können, sind die Cylinder mit Kautschuk-Korken zu schliessen. Man hätte z. B. 3 ccm der $^1/_{100}$-Tinctur des zu prüfenden Orleans eingefüllt und zur Erlangung des Farbentons der $^1/_{1000}$-Muster-Tinctur 20 ccm Weingeist verbraucht, die Verdünnung beträgt also = 23 ccm, so läge ein 76,6-proc. Orlean vor, denn 30 : 23 = 100 : 76,6.

Orlean wird meist mit Schilfblättern umhüllt in den Handel gebracht und kommt es vor, dass selbst Schilfblätter in unmässiger Menge in die Orleanmasse eingedrückt und eingeknetet sind. 6 Proc. dieser Blätter sollten als zulässig angenommen werden. Aus der Masse von mehreren Kilog. werden die Blätter gesammelt und so feucht, wie sie sind, gewogen.

Bixin, Orleanroth, wird nach Etti in folgender Weise dargestellt. 1500 g Cajenne-Orlean werden mit circa 3 Liter 80-proc. Weingeist und 150 g entwässertem Natriumcarbonat bei circa 80° C. digerirt. Die anfangs rothe Masse geht unter Kohlensäureentwickelung in einen braunen Brei über. Nun wird die noch warme Flüssigkeit filtrirt und der Rückstand in erwärmter Presse ausgedrückt, um ihn nochmals mit 1,8 Liter 80-proc. Weingeist zu digeriren. Die vereinigten Filtrate werden mit $^1/_2$ Vol. Wasser vermischt, wodurch beim Erkalten die Natriumverbindung des Pigments ausscheidet. Durch Zusatz von Natriumcarbonat wird der Rest des Pigments abgeschieden. Der krystallinische Niederschlag wird durch Lösung in 60-proc. Weingeist unter Erhitzen bei 70—80° C., Coliren und Pressen gesammelt. Man filtrirt rasch und versetzt das erkaltete Filtrat mit Natriumcarbonatlösung (Sodalösung). Nach einigen Tagen wird das Abgeschiedene im Colatorium gesammelt, ausgepresst, mit verdünntem Weingeist angerührt und mit Salzsäure bis zur sauren Reaction gemischt, das dadurch ausgeschiedene krystallinische Bixin mit Wasser gewaschen, ausgepresst und bei 100° C. getrocknet. (Ber. d. Deutsch. ch. G. XI, S. 864. Jahresber. der Fortschr. etc. XIII, S. 436.)

Die übrigen Orleanpigmente werden durch Ansäuern der Mutterlaugen aus der Bixindarstellung durch Salzsäure abgeschieden, der rothe voluminöse Niederschlag mit Wasser ausgewaschen, ausgepresst, bei lauer Wärme getrocknet, zerrieben und mittelst Aethers extrahirt. Beim Verdampfen hinterlässt die Aetherlösung eine harzartige schwarzrothe Masse. Was der Aether nicht löst, ist amorphes Bixin.

Das krystallinische Bixin ist dunkelroth, in Violett übergehend, metallglänzend und luftbeständig. Es bildet längliche, viereckige Plättchen, schmilzt bei 175—176° C. und verkohlt stärker erhitzt. Beim Reiben knirscht es und wird es elektrisch. Es ist in Wasser unlöslich, wenig löslich in Aether, schwerlöslich in Weingeist, Schwefelkohlenstoff, Benzol, Essigsäure. In Chloroform und heissem Weingeist ist es leichter löslich. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{28}H_{34}O_5$, seine Verbindungen mit Natrium den Formeln $C_{28}H_{33}NaO_5$ und $C_{28}H_{32}Na_2O_5 (+ 2H_2O)$. Die Verbindungen mit Calcium und Baryum sind in Wasser und Weingeist unlöslich und amorph. Conc. Schwefelsäure löst Bixin blau und auf Zusatz von Wasser fällt eine schmutzig dunkelgrüne Substanz nieder. Durch conc. Salpetersäure oder Kaliumhypermanganat wird es hauptsächlich in Oxalsäure übergeführt. Kalische Kupferlösung wird reducirt. Das weitere chem. Verhalten wolle man l. c. nachsehen.

Origanum.

Herba Origani Cretici. Als Mutterpflanze wird *Origanum Onites* LINN., (*Majorana Onites* BENTHAM, KOSTEL, *Majorana Smyrnaea* NEES AB ESENBECK, *Origanum Smyrnaeum* LINN.), im westlichen Gebiet des Mittelmeeres einheimisch, angegeben.

Untergeschoben sollen werden die Aehren und Blätter von *Origanum vulgare β-prismaticum* GAUDIN (*Origanum Creticum* LINN., HAYNE, *Origanum vulgare ε-Smyrnaeum* BENTHAM, *Origanum hirtum* LINK, *Origanum Crecticum* SIEBERT), also die Pflanzen, welche bisher als die Mutterpflanzen der Herba Origani Cretici bezeichnet wurden. Diese sollen an den glockenförmigen, fünfzähnigen Kelche leicht zu erkennen sein (A. VOGL).

Oleum Origani Cretici, auch die flüchtigen Oele anderer *Origanum*-Arten des Orients, sind reich an Carvacrol, einem kreosotartig riechenden, bei 232 ° siedenden Bestandtheil, welcher aus dem Carvol durch Einwirkung glasiger Phosphorsäure oder des Kalihydrats entsteht.

Oleum Origani (vulgaris). Die flüchtigen Oele der in Mitteleuropa einheimischen *Origanum*-Arten enthalten entweder kein oder doch nur wenig Carvacrol (vergl. vorstehenden Artikel). E. JAHNS hat das Oel von *Origanum vulgare* näher untersucht. Er fand es blassgelb, dünnflüssig, von 0,871 spec. Gewicht bei 15 ° C., linksdrehend. Bei 100 mm Rohrlänge wurde $\alpha D = -34{,}4°$ gefunden. Kalilauge entzog kaum 0,1 Proc. Phenole, von welchen das eine weingeistige Ferrichloridlösung violett, ein anderes grün färbte (Arch. d. Ph. 1880, 1. Hälfte S. 277). Im südlichen Frankreich hergestellte *Origanum*-Oele enthielten kein Carvacrol, einige andere 13—18 Proc.

Das Oleum Origani hirti fand JAHN klar löslich in $^1/_2$—$^3/_4$ Vol. einer 15-proc. Aetznatronlauge, ebenso in 90-proc. Weingeist, und letztere Lösung mit Ferrichlorid eine grüne oder violette Färbung gebend.

Oryza.

Fructus Oryzae excorticatus pulveratus, Oryza pulverata. Mit Reismehl ist im Handbuche II, S. 612, der gepulverte entschälte oder Koch-Reis bezeichnet. Da denselben Namen auch die Reiskleie, das Futterreismehl, führt, so muss der Name Reispulver, Poudre de riz, Oryza pulverata dafür gesetzt werden.

Ein reines Reispulver ist sehr weiss, lässt sich zwischen den Fingern gerieben kaum sandig anfühlen, mit heissem Wasser unter Agitiren mischen, ohne Klümpchen zu bilden und mit kochend heissem Wasser zu einem diaphanen Kleister mischen. Mit Chloroform geschüttelt und der Ruhe überlassen, sammelt es sich im Verlaufe einer Stunde am Niveau des Chloroforms, die untere Schicht desselben nur trübe lassend, bildet aber während dieser und noch längerer Zeit keinen Bodensatz.

Fühlt es sich sandig an, so ist es nur mittelfeines Pulver. Geruch oder Geschmack sind kaum bemerkbar. Bestandtheile sind Stärkemehl (80—85 Proc.), Proteïn (4—5 Proc.), Zucker, Dextrin, Fett (2—3 Proc.)

Mit kaltem Wasser geschüttelt setzt es sich im Verlaufe einer Viertelstunde zu Boden, die obere Wasserschicht mässig trübe lassend. Der mit kaltem Wasser bewirkte kalte Aufguss, nach einstündiger Macerationszeit filtrirt, ergab mit Pinkrinsäurelösung, Mercurichlorid, Baryumchlorid keine Nieder-

schläge oder Trübungen. Silbernitrat und Ammoniumoxalat bewirken entweder keine Trübungen oder nur Andeutungen einer Trübung. Gerbsäure bewirkt eine Trübung, welche die Durchsichtigkeit des klaren farblosen Aufgusses (1 : 10) aufhebt. Jede Beimischung anderer Getreidemehlarten würde nach diesen Ergebnissen der Prüfung sofort erkannt werden.

Ein Theil des Aufgusses wird zur Trockne eingedampft, um das Geringfügige und die Beschaffenheit des Rückstandes zu mustern. Ein anderer Theil wird eingeäschert. Die Aschenmenge darf über 1 Proc. nicht hinausgehen.

Reismehl nennt man die beim Schälen der Reisfrucht abfallende Kleie, welche als Viehfutter verbraucht wird. Das Verhältniss zwischen Korn und Spelz ist 80 : 20 und 78 : 22. In der äusseren Hautschicht der Reisfrucht (der Silberhaut) ist das Fett bis zu 10 Proc. vertreten. Der Gehalt der Reisfrucht und ihrer Theile gegenüber der Weizenkleie ist folgender durchschnittlich in Proc.

	Wasser	Proteïn	Fett	Stärkemehl u. Extractivstoffe	Roh- oder Holzfaser	Aschen-theile
Reiskorn	13	8	0,7	77	0,8	1,0
Kochreis	10	5	0,5	82	0,1	0,5
Reismehl	10	10	10	48	11	11
Reisschale (Spelz)	10	3	1,3	34	36	16
Weizenschalenkleie	12	13	3,5	57	8	6
Weizengrieskleie	12	13	5	59	6	5

Reiskorn ist die nicht geschälte, mit Spelz und Schale versehene Reisfrucht, der Kochreis oder Tafelreis das von Spelz, Schale und der äusseren Haut befreite Korn, der Reis für die Küche.

Die Aschenmenge des Reismehls variirt zwischen 8—15 Proc. Sie ist reich an Phosphorsäure, Kali und Eisenoxyd. Der Kalkgehalt der Asche übersteigt nicht 4 Proc. vom Gewicht derselben. Der Phosphorsäuregehalt steigt bis zu 40 Proc., der Kieselsäuregehalt beträgt 12—18 Proc. (in der Asche der Spelzen steigt er bis zu 90 Proc.).

Die Weizenkleie (Schalkleie und die feinere oder Grieskleie, Grandkleie), womit Reismehl verfälscht wird, ist vom letzteren in der Zusammensetzung sehr verschieden, ihr Kieselsäuregehalt beträgt nur circa 1 Proc. vom Gewicht der Asche.

Kochreis, Tafelreis, die von der Silberhaut befreite Frucht, hat ein spec. Gew. von 1,3—1,5. Der schwerere ist auch die bessere Waare.

Das Fett des Reis ist gelb und flüssig und vom Rüböl in physikalischer Beziehung nicht verschieden, es enthält aber keinen Schwefel und verhält sich in der Reaction mit Silbernitrat indifferent.



Fig. 101. Reisstärkemehlkörnchen. 300-fache Vergr. 200-mal vergr.

Fig. 102 Haferstärkemehlkörnchen. 400-mal vergr. Zusammengesetzes Stärkemehlkorn.

Die Reisstärke ist unter der Linse schwer zu erkennen und muss dazu eine 300—500fache Vergrösserung herangezogen werden. Eine Abbildung findet sich auch in der Fig. 85, S. 339, Handb. I.

Die Stärkemehlkörnchen sind zusammengesetzte und einzelne. Letztere 0,006—0,007 mm gross, polyedrisch und fast gleich gross. Die zusammengesetzte

bilden ovale oder rundliche Massen. Im mikroskopischen Bilde fehlen die runden ovalen und scheibenförmigen Gebilde, wodurch die Stärkemehlkörnchen des Weizens und Roggens sich kenntlich machen. Mais- und Buchweizenstärkemehlkörnchen sind den Reisstärkemehlkörnchen sehr ähnlich.

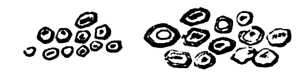


Fig. 103. Buchweizenstärkemehlkörnchen. 200-mal vergr. 400-mal vergr.

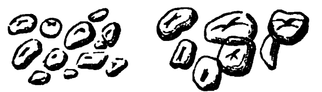


Fig. 104. Maisstärkemehlkörnchen. 200-mal vergr. 400-mal vergr.

Amylum Oryzae, Reisstärke, Reisstärkemehl wird jetzt auch in Deutschland fabricirt, während dies früher in Belgien und England besorgt wurde. Der Java-Reis ist gewöhnlich die an Stärkemehl reichste Waare, dann folgt der Rangoon-Reis (Rangun-Reis) aus Hinterindien und Carolina-Reis (Amerikanischer).

Zur Darstellung wird der Reis in stark verdünnter Natron-Lauge (5—6proc.) eingeweicht, nach einem Tage mit Wasser abgewaschen, zu einem Brei zerrieben, die gesonderte Stärke auf Centrifugen trocknen gemacht etc. Die letzte Trocknung in der Wärme wird so eingerichtet, dass die Stärke strahlige Risse annimmt (Strahlenstärke). Der Feuchtigkeitsgehalt einer gelagerten Stärke ist zu etwa 13,5 Proc. anzunehmen, 15 Proc. darf er nicht übersteigen. Der Aschengehalt beträgt weniger den 0,5 Proc. vom Gewicht der bei 100° C. getrockneten Stärke.

Geölter Reis. Der Reissamen wird jetzt meist im rohen Zustande importirt und in den grossen Hafenstädten mittelst Maschinen auf den Reismühlen enthülst oder geschält und polirt. Die Polirmaschinen sind entweder aus Bürsten zusammengesetzt oder aus einem um eine Verticalaxe sich drehenden Kegel mit feststehendem Mantel, der Kegel mit Schaaffell bekleidet, der Mantel mit Drathnetz ausgelegt.

Ist die Kernschale der Frucht ölreich, so wird der Kern glänzend, im anderen Falle nicht. Um diesen Mangel nachzuhelfen, giebt man in die Masse etwas frischgepresstes Rüböl oder Provenceröl. Dieses Verfahren ist von jeher angewendet worden und kann nicht als eine Täuschung oder ein Betrug aufgefasst werden. Zwar ist die bessere Sorte Reis auch die ölreichere, es versteht aber mancher Reismüller auch, aus ölarmen Reisfrüchten ohne Oelzusatz einen glänzenden Kochreis zu erlangen, indem er z. B. durch Einlegen heisser Backsteine die Masse um einige Grade erwärmt und damit die Oeltheile flüssiger macht. Da der Glanz des Kochreises nur durch Oel verursacht wird, so ist es und bleibt es eine sehr schwierige Aufgabe, den geölten Reis von dem nicht geölten zu unterscheiden. Nur in dem Falle, wo die Oelung eine übermässige ist, dürfte sie mit Sicherheit erkannt werden. Wenn man den Kochreis mit Aether schüttelt, so enthält dieser Spuren Oel gelöst. Diese natürliche Oelschicht ist jedoch nicht so bedeutend, dass der zwischen Papier gedrückte Reis Fettflecke erzeugt. Man nehme ein feines Briefpapier, lege ein Paar Dutzend Kerne darauf, bedecke die Schicht mit einem Stück gleichen Papiers, dann dieses Papier mit einem mehrfach zusammengelegten Leinentuche und drücke mit den Händen kräftig auf.

Das Papier darf gegen das Licht betrachtet keine Fettflecke erkennen lassen. Nach einem weit stärkeren Drucke dürften Fettflecke nicht ausbleiben, wenn auch keine künstliche Oelung vorliegt. Ferner durchschüttele man einen Löffel voll Kochreis in einer Schachtel mit feinem Santelholzpulver oder Curcumapulver. An geöltem Samen bleibt der Pulverstaub hängen, selbst wenn man den damit

bedeckten Samen in Wasser einrührt, oder der farbige Staub löst sich ab, schwimmt aber trocken an der Oberfläche des Wassers trotz Agitirens. Um die Kampferprobe auszuführen, gebe man in eine Flasche 0,5 Liter Wasser und schüttele kräftig um. Man giesse das Wasser in ein Bechergefäss und gebe einige kleine Stückchen oder Körnchen Kampher auf die Oberfläche mittelst Pincette, jedoch nicht mit den Fingern. Rotiren oder bewegen sich die Kampherstückchen, so ist die Flasche rein und frei von Fett. Man giebt nun auf's Neue 0,5 Liter reines Wasser hinein und 5 Körner Reis, schüttele kräftig um, giesse es in das Becherglas aus und lege einige Körnchen Kampher auf das Niveau des Wassers. War der Reis künstlich geölt, so wird auch der Kampher in ruhiger Lage verharren oder kaum eine Bewegung wahrnehmen lassen. Würde man eine grössere Menge nicht geölten Reises mit Wasser schütteln, so dürfte sich doch soviel des natürlich anhängenden Fettes abreiben, dass der Kampher ohne Bewegung auf dem Wasser schwimmt. Zur Prüfung des geölten Weizensamens ist die Kampherprobe eine sichere, weil die Oelzellen an der Oberfläche desselben intact sind, hier eine ölige Oberfläche nicht vorhanden ist. Beim Reis ist die Kampherprobe keine sichere.

Um den Kochreis schön weiss erscheinen zu lassen, wird er mitunter mit Indigo gefärbt, jedoch in einem höchst geringen Grade, so wie man auch den Raffinadezucker bläut, um ihn weisser erscheinen zu lassen. Wie man beim Zucker in dieser Färbung keine strafwürdige Fälschung oder Täuschung erblickt, ebenso wenig wird man eine solche beim Reis annehmen. Nur wenn zu der Bläuung eine giftige Farbe genommen ist, muss eine gesundheitsschädliche Fälschung angenommen werden. Zum Nachweise wird ein Blechsieb in einen Napf gelegt, in das Sieb circa 0,5 kg Reis eingeschüttet und soviel 80—90-proc. Weingeist aufgegossen, dass der Reis davon fast bedeckt ist. Mit einem Stabe wird der Reis unter Heben und Senken des Siebes schnell und anhaltend agitirt. Der Farbstoff sammelt sich, wenn er in Weingeist nicht löslich ist, im Napf an, oder der Weingeist löst den Farbstoff auf. Im ersteren Falle wird sich derselbe durch Filtration im Filter sammeln lassen, im anderen Falle wird das Filtrat aus einem Glaskolben destillirt, um den Farbstoff als Destillationsrückstand zu sammeln. Man kann auch ein kleines Sieb und einen kleinen Napf anwenden, nur müssen dann mit derselben Weingeistmenge mehrere Portionen Reis abgewaschen werden, um wenigstens so viel des Farbstoffs zu sammeln, dass man damit Reactionen vornehmen kann.

Ovum.

Erkennung der Güte und des Alters der Hühnereier. Ein altes Verfahren ist das Schwimmenlassen der Eier in einer 5-proc. Kochsalzlösung (1,035—1,036 spec. Gew.). Gute und frische Eier sinken darin unter, alte halten sich in der Flüssigkeit schwebend, sehr alte und auch faulige schwimmen oben auf. Oscar Leppig (ph. Ztschr. f. Russland XX) fand, dass das spec. Gew. frischer Hühnereier bis auf 1,080—1,090 steigt. Das Gewicht 7—10 Tage alter Eier ist durchschnittlich 1,060, das Gewicht 2—3 Wochen alter Eier ist durchschnittlich 1,050. Verdorbene Eier schwimmen auf einer Kochsalzlösung von 1,020 spec. Gew. Das spec. Gew. des Eies mindert sich täglich in Folge der Austrockung um circa 0,00176 g.

Frische Eier in kochendes Wasser gelegt pflegen zu bersten, ältere Eier aber bersten nicht.

Eiweiss aus dem Hühnerei giebt durchschnittlich 12 Proc. trockne Masse aus, enthält also 88 Proc. Feuchtigkeit. Mit Jod gefällt giebt es 13,2 Proc. Trockenrückstand. Durch Behandeln des Eiweisses mit starkem Weingeist büsst es seine Löslichkeit in Wasser ein. Das in der Wärme (70° C.) coagulirte Eiweiss ist in Wasser unlöslich. Soll es nach dem Eintrocknen in Wasser löslich bleiben, so ist die Temperatur von 35° C. nicht zu überschreiten.

DUMAS und CAHOURS fanden die elementare Zusammensetzung des Albumins in Proc. 54,3 C; 7,1 H; 15,8 N; 1,8 S und 21 O.

Das Eiweiss im Hühnerei besteht aus circa 12,66 Proc. reinem Albumin; 0,6 Proc. Asche; 0,25 Fett und 85,7 Proc. Wasser. Das Eigelb im Hühnerei besteht aus circa 16,2 Proc. Albumin, 1 Proc. Asche, 31—32 Proc. Fett, 0,15 Proc. Schleimsubstanz, 50—51 Proc. Wasser. Die Asche des Eiweises enthält circa 30 Proc. Kali, 30 Proc. Natron, 25—30 Proc. Chlor, 4—5 Proc. Phosphorsäure, 1—2 Proc. Schwefelsäure, 2—2,5 Proc. Magnesia, 2—2,5 Proc. Kalkerde, 0,4—0,6 Eisenoxyd, 1 Proc. Kieselsäure. In der Eigelbasche ist Kalkerde bis zu 14 Proc., Phosphorsäure bis zu 65 Proc., aber Kali zu circa 9 und Natron zu circa 6 Proc. vertreten.

Eiweiss im trocknen Zustande giebt 4,5—5 Proc., Eigelb im trocknen Zustande 2,8—3 Proc. Asche aus.

Tabelle der Lösungen des Eieralbumins mit 15 Proc. hygroskopischem Wasser (17,5° C.) von G. WITZ.

Albumin	spec. Gew.	Albumin	spec. Gew.	Albumin	spec. Gew.
1 Proc.	1,0026	15 Proc.	1,0384	40 Proc.	1,1058
2 „	1,0054	20 „	1,0515	45 „	1,1204
3 „	1,0078	25 „	1,0644	50 „	1,1352
5 „	1,0130	30 „	1,0780	55 „	1,1511
10 „	1,0261	35 „	1,0919	60 „	1,1658

Albuminum purum, reines Albumin, reines Eiweiss wird nach WURTZ in folgender Weise dargestellt. Eiereiweiss wird in destill. Wasser gelöst, colirt und mit Bleiessig ausgefällt. Der Niederschlag wird ausgewaschen, in Wasser vertheilt, in dieses unter Agitation Kohlensäure bis zum Ueberschuss eingeleitet, dann filtrirt, aus dem Filtrat vorhandenes Blei mittelst Schwefelwasserstoffgases abgeschieden, die Reste des Schwefelbleies durch Mischen mit ausgewaschenem weissem Bolus oder gereinigter Thierkohle und Filtration beseitigt und das Filtrat in gelinder Wärme, welche 45° C. nicht überschreiten darf, eingetrocknet, bis sich der Rückstand leicht von der gläsernen oder porcellanenen Wandung des Gefässes ablösen lässt. Es bildet das reine Albumin glasähnliche durchsichtige, kaum gelbliche, amorphe Stückchen, löslich in Wasser, unlöslich in Aether, Weingeist, Chloroform etc.

Die wässrige Lösung lenkt den polarisirten Lichtstrahl nach links ab (— 35,5°).

Pilzmycelien im Ei. Das Vorkommen entozoïscher Pilzgebilde im Hühnerei hat REINSCH (botan. Ztg. 1879 Nr. 3) beobachtet. Das Ei zeigte gegen das Licht gehalten einige kleine dunkele Stellen, im übrigen waren alle Theile des Eies im normalen Zustande. Das freigelegte Pilzgewebe bestand aus 4 fast halbkugligen, 4—4,5 mm in Durchmesser haltenden, graubräunlichen Körpern. Einer dieser Körper war glashell und durchsichtig. Unter dem Mikroskope ergaben dieselben einen Complex dicht verwachsener durchsichtiger verästelter Fäden, ähnlich den Gebilden, wie solche sich in einer Eiweisslösung an der Luft entwickeln.

Dass Sporen oder Mycelienfäden in die Eihaut, als sie noch nicht verkalkt war, eingedrungen sein kann, ist anzunehmen. Die Eischale ist übrigens nicht so dicht, dass sie Luft und Wasser abhält. Dass sie die Diffusion von Flüssigkeiten zulässt, ist eine bekannte Sache. Macerirt man ein Hühnerei, selbst ein gekochtes, in einer Pikrinsäurelösung ungefähr einen Tag hindurch, so findet man das Eiweiss von gelber Farbe und stark bitter schmeckend (HAGER).

Würmer im Ei. Wie die „Natur" aus der New-Yorker Staatsztg. entnahm (1879), so fand man in einem rohen Eie einen linsengrossen dunkelen Körper, welchen Dr. DORNER, Director des New-Yorker Aquariums, als eine den Plattwürmern (Trematoden) angehörige Species erkannte. Die „Natur" bemerkt dazu, dass das Vorhandensein von Würmern in Hühnereiern schon öfter beobachtet worden sei, dass selbige zu der Gattung der *Distoma* gehörten, welche in dem Darmkanale der Hühner als *D. ovatum* vorkämen.

In der Zeitschr. d. Oesterr. Ap.-Ver. 1881, S. 283, wird ein Fall erzählt, wo an einem frischen Hühnerei ein Wurm alsbald die Schale durchbrach und hervorkroch. In der Trarbacher Zeitung wird mitgetheilt, dass man in einem Hühnerei ein Conglomerat von fadigen Würmern angetroffen habe, welche sich jedoch bei näherer Prüfung als leblose fadige Eiweissgebilde erkennen liessen. Das Vorkommen der Taenia in den Eiern wird von mehreren Fachmännern nicht möglich gehalten, dennoch ist man Erscheinungen begegnet, welche die Möglichkeit der Bildung von Finnen in den Eiern nicht ausschliessen.

Die **Conservirung** der Eier gelingt sicher, wenn man dieselben mit Leinöl bestreicht, welches austrocknet die Diffusion der Luft mit dem Inneren des Eies aufhebt. Nach drei Monaten Lagerung hatten die Eier (pharm. Centralh. 1877, S. 14) 2, nach sechs Monaten 3 Proc. an Gewicht verloren, ihr Inhalt verhielt sich aber wie derjenige frischer Eier. Mohnöl ergab ein minder gutes Resultat...

Zur guten Erhaltung der Eier empfahl SCHUSTER (BIEDERMANN's Rathg. f. Feld, St. u. Haus.) folgendes Verfahren: Man lege frische Hühnereier eine Stunde lang in eine Auflösung von Salicylsäure, 50g in etwas Weingeist aufgelöst und dann mit 1 Liter Wasser verdünnt, lasse sie trocknen und lege sie dann in einen Kasten zwischen Häcksel. Nach 4 Monaten sollen sich die mit Salicylsäure getränkten Eier noch völlig unverändert, sowohl im Gewicht als Geschmack, die anderen ohne Salicylsäure eingelegten Eier dagegen alle verdorben erwiesen haben. Dieser Erfolg muss bezweifelt werden, wenn die Macerationsdauer nur eine Stunde dauerte. Ist diese auf 6 Stunden ausgedehnt, dann ist eine 2—3 Monate Dauer der Eier zu erwarten. Die Salicylsäurelösung diffundirt durch die Schale und Eihaut. Wird das Ei gekocht, so lässt sich in der äusseren Eiweissschicht Salicylsäure nachweisen (HAGER).

Zur Conservirung des Eiweisses, seiner Lösung und auch des flüssigen genügt ein Durchschütteln mit 0,25—0,5 Proc. Schwefelkohlenstoff (HAGER). CAMILLE KÖCHLIN empfiehlt das Naphtol. Dieses soll in gleichviel Weingeist gelöst mit der vierfachen Menge Wasser verdünnt und mit wenig Aetzammon versetzt eine Flüssigkeit geben, welche in einer Menge von 2 Th. auf 100 Th. trocknen Albumins in Lösung sehr gut conservirt. Eine grössere Menge Naphtol wirkt coagulirend, besonders auf Eiereiweiss.

Conservirung der Hühnereier für den pharmaceutischen Gebrauch. Die Beschaffung der Hühnereier für die Nachtreceptur ist gewöhnlich eine erschwerte und daher die Aufbewahrung einiger Eier im Bereich des Receptirraumes nothwendig. Es genügen hierzu 2—3 Eier. Sie halten sich im Sommer 3—4 Wochen, in der kälteren Jahreszeit 3—4 Monate, wenn man sie mit Collodium

elasticum oder weingeistiger Schellacklösung überzieht und in dicht geschlossenem Gefässse im Keller aufbewahrt.

Die emulgirende Kraft eines Eidotters des Hühnereies wird denjenigen von 10 g Arabischem Gummi gleichgeschätzt.

Lait de poule, Hühnermilch der Franzosen, ist ein durch Quirlen gemischtes Getränk aus 1 Eigelb, circa 30 g Zucker, 0,5 Liter warmem Wasser und 30 g Pomeranzenblüthenwasser (Handb. II, S. 613).

Vitellum ovi coctum, gekochtes Eigelb. Eier werden 5 Minuten in kochendem Wasser erhalten, dann nach dem Erkalten geöffnet und das Eigelb herausgenommen. Es wird mitunter von Aerzten zur Darstellung von Salben und Umschlägen verordnet.

Das **Färben** der **Eier** mittelst Zwiebelsaftes und Zwiebelabkochung (Bulbus Alii Cepae) ist seit jeher im Gebrauch. BREINL (ph. Centralh. 1881, S. 352) theilt in den Berichten d. Oesterr. Ges. III, 49, mit, dass der Farbstoff in Wasser, Weingeist, Aether, Essigsäure löslich sei und die weingeistige Lösung folgende Reactionen ergebe: mit Aetzalkali, Aetzammon eine intensiv gelbrothe, mit Kalkwasser unter Fällung eine gelbrothe, mit Alaun, Stanno- und Stannichlorid eine gelbe, mit Bleiacetat eine orangerothe, mit Cupriacetat eine schmutzigbraune, mit Ferrosulfat eine olivengrüne, mit Schwefelsäure unter Erzeugung eines Niederschlages eine gelbrothe Färbung. Gebeizte Gewebefasern werden schön gelb gefärbt.

Eierfarben werden von der Firma W. BRAUNS in Quedlinburg à Päckchen 10 Pfg. abgegeben. Die Farben sind: orange, rosa, carmoisin, himmelblau und gelb

Regeneration unlöslichen Albumins. Eieralbumin geht bei einer Wärme von 35—40° C. eingetrocknet in die unlösliche Modification über. Diese wird durch Alkalicarbonate oder kaustische Alkalien gelöst, besitzt aber nicht mehr die Eigenschaft der Coagulation durch Erwärmen bis auf 60°, ist überhaupt dann schwefelfrei und verändert. J. WAGNER (Polyt. Journ. Bd. 219, S. 166) übergiebt das unlösliche Albumin der Einwirkung des Pepsins (des Kälbermagens: 30 g davon, 1 Liter Wasser, 10 g Salzsäure und 24—36 Stunden Maceration mit 400 g unlöslichen Albumins) bei 35—37,5° C. Das verdaute Albumin in Lösung wird mit Aetzammon neutralisirt und liefert nun eine Lösung, welche sich wie eine solche aus gutem Albumin erweist. Dass hier auch FINZELBERG'sches Pepsin den Kälbermagen noch besser ersetzt, fand HAGER bestätigt, indem er sowohl mit diesem Pepsin, als wie auch gleichzeitig mit frischem Kälbermagen experimentirte. Die Lösung mit Pepsin colirt ergab eine schöne klare Flüssigkeit von strohgelber Farbe (ph. Centralh. 1876, Nr. 31).

Albuminum ovi siccum. Das trockne Eiweiss des Handels (Hdb. II, 614, 615) soll mit coagulirtem Eiweiss, Caseïn, Gummi, Gelatine, Leim, Getreidemehl, Zucker verfälscht vorkommen. Bei der Lösung in kaltem Wasser würden coagulirtes Eiweiss und die groben, in Wasser nicht löslichen Theile (z. B. Eierschalen) zurückbleiben. Wird ein Theil der Colatur oder des Filtrats mit wenig Essigsäure angesäuert und erwärmt (40—50° C.), so erfolgt eine Trübung oder ein Niederschlag bei Gegenwart von Caseïn. Wird ein anderer Theil des Filtrats bis zum Aufkochen erhitzt, so coagulirt das Eiweiss, Caseïn, Dextrin, Gummi, Gelatine, Zucker bleiben aber zu circa $^4/_5$ ihrer Menge in Lösung und können durch Ammoniumoxalat, Weingeist, Gerbsäure, kalische Kupferlösung nachgewiesen werden. Eine dritte Portion des Filtrats wird aufgekocht, nach dem Erkalten filtrirt, das Filtrat auf ein geringes Volumen eingedampft und mit 90-proc. Weingeist gemischt. Es fällt dieser etwa gegenwärtiges Gummi oder

Dextrin. Gummi zeichnet sich durch Kalkgehalt aus. Getreidemehl, Stärke, sowie das Dextrin des Handels werden durch Jodlösung erkannt werden. Das in Folge der Kochung coagulirte Eiweiss wird mit Wasser, welches mit Essigsäure angesäuert ist, ausgekocht, getrocknet und gewogen, um das Maass der Verfälschung zu erfahren. Das Bluteiweiss ist durchsichtiger und klarer als das Eiweiss aus Eiereiweiss bereitet. Das aus Fischlaich gewonnene Eiweiss macht sich durch seinen besonderen Geruch kenntlich.

Die Bestimmung des Albumingehaltes im Eiweiss kann sowohl gewichtsanalytisch, als auch maassanalytisch geschehen. Einfach ist die Methode durch Coagulation, Eintrocknen des Coagulums und Eintrocknen der vom Coagulum getrennten Colatur. 9 Th. trocknes Coagulum entsprechen durchschnittlich 10 Th. trocknem Hühnereiweiss. Aus der concentrirten angesäuerten Lösung des trocknen Eiweisses kann dieses auch als Picrinat gefällt werden (vergl. unten). 100 Th. des trocknen Picrinats entsprechen 66,66 Th. reinem Albumin oder 72 Th. trocknen Hühnereiweisses. Boedecker titrirt die Eiweisslösung mit Kaliumferrocyanid und Essigsäure, Scheurer-Kestner mit Kaliumhypermanganat, Esbach mit Picrinsäure nach dem Volumen des Picrinatniederschlages (eine sehr unsichere Messung), Tanret mit Kaliummercurijodid. Die polarimetrische Bestimmung bietet keine Sicherheit.

Chemie und **Analyse.** Die Eiweisskörper theilt Heynsius (Maandbl. voor Naturwetenschappen 1878, No. 8) in Albuminverbindungen und freie Albumine (Globuline). Zu den ersteren zählt er Haemoglobin, Serumalbumin, Eieralbumin und Vitellin, zu den anderen: Globulin (Paraglobulin), Fibrinogen, Myosin, Fibrin, Caseïn. Haemoglobin ist zerlegbar in Haematin und Albumin, Vitellin in Lecithin und Albumin. Näheres sehe man nach: ph. Ztg. 1879, Nr. 8.

Tyroleucin. Durch Einwirkung von Barythydrat auf Albumin gewann Schützenberger eine amidartige Verbindung, welche er Tyroleucin benennt. Das Leucin hält er für eine Verbindung von Tyroleucin mit Butalanin: $C_7H_{11}NO_2 + C_5H_{11}NO_2 = 2C_6H_{11}NO_2$. (Jahresb. üb. d. Fortschr. d. Ph. etc. 12. Jahrg., S. 438.)

Guanidin ist nach Lossen ein Oxydationsproduct des Albumins. Béchamp wollte als Oxydationsproduct des Albumins Harnstoff nachgewiesen haben, doch Lossen erkannte denselben als Guanidin (Carbotriamin), CH_5N_3 oder $C(NH_2)_2NH$. Es entsteht auch beim Erhitzen von Biuret mit Salzsäure, von Cyanamid mit weingeistiger Salmiaklösung, von Guanin mit Kaliumchlorat und Salzsäure etc. Es bildet farblose, alkalische, in Wasser und Weingeist lösliche Krystalle und giebt mit Säuren krystallisirende Salze, von welchen das Nitrat schwer löslich ist. Mit Alkalien oder verdünnter Schwefelsäure gekocht zerfällt es zunächst in Ammoniak und Harnstoff und letzterer in Ammoniak und Kohlensäure.

Das Eiweiss der Eier ist ein Albumin, welches durch Weingeist fällbar ist und bis zu 2 Proc. Schwefel enthält. Es ist unlöslich in verdünnter Salzsäure, Kalkwasser und Natriumphosphat. Mit 0,5-—2-proc. Aetznatronlauge digerirt, giebt es den Schwefel an Natron ab. Es enthält Kalkerde und Phosphorsäure, welche durch verdünnte Säuren nicht extrahirt werden können. Bei einer 20—40 Stunden dauernden Einwirkung von 0,2—0,25-proc. Aetzlauge auf das (α)-Albumin geht es in β-Albumin über. Danilewsky hat über das Verhalten der Albumine gegen Alkalien und Pankreatin, Säuren und Pepsin eine Reihe interessanter Untersuchungen angestellt, worüber Näheres nachzusehen ist: ph. Centralh. 1881, S. 202—204; chem. Centralbl. 1881, S. 503. Weitere Mittheilungen über Reactionen der Protalbstoffe Danilewsky's finden sich ph. Centralh. 1881, S. 293.

Dotterpigment. Das gelbe Pigment des Eidotters hat man mit Luteïn bezeichnet. RICH. MALY hat sich in den Besitz der rothen Eier der Seespinnen gesetzt. Die indigoblaue Reaction mit Salpetersäure, das Verhalten gegen Alkalien, dieselben Spectralerscheinungen lassen das Pigment dieser Eier mit dem Pigment in dem Eigelb der Vogeleier als identisch erkennen. Er schied daher aus einem reichlichen Material das Pigment ab und fand, dass es aus 2 Pigmenten, Vitelloluteïn und Vitellorubin besteht. Behufs Abscheidung und Trennung beider Pigmente säuert man den wässrigen Eidotterauszug an, kocht auf, trocknet das Coagulum aus, zerreibt es und extrahirt es mit Petroleum und Schwefelkohlenstoff. In ersterer Flüssigkeit löst sich das gelbe, in letzterer das rothe Pigment auf. Thierkohle entzieht dem (rothgelben) weingeistigen Dotterauszuge den rothen Farbstoff und Barytwasser fällt aus dem weingeistigen Dotterauszuge die Baryumverbindung des rothen Pigments als dunkelmennigrothen Niederschlag. Der gelbe Farbstoff bleibt gelöst. Die Magnesiumverbindung des Vitellorubins ist in Aether und Chloroform mit dunkelrother, in Schwefelkohlenstoff mit purpurrother Farbe löslich und kann aus den beiden ersten Lösungsmitteln durch Weingeist ausgefällt werden. Es enthält kein Eisen und auch nicht Stickstoff. Vitelloluteïn ist auch stickstofffrei. Vitellorubin bleicht am Tageslichte.

Fäulnissproducte des **Eiweisses.** Zu denselben zählen die aromatischen Verbindungen, Indol, Phenol, Scatol. Diese Substanzen entstehen nach L. BRIEGER unter gewissen Bedingungen, und kommt es an 1. auf die Natur der Fermente, 2. auf die Form, in der das Eiweiss sich der Fäulniss darbietet, 3. auf die Temperaturverhältnisse und 4. auf die Betheiligung des Sauerstoffes bei der Fäulniss. Der genannte Chemiker beobachtete, dass sich Phenol bilden kann, ohne dass Indolbildung zu Stande kommt, und dass zur Phenolbildung aus Eiweiss principiell keine längere Zeit erforderlich ist als zur Indolbildung, dass Natur und Beschaffenheit der Fermente von Ausschlag gebendem Einflusse sind. (Chem. Centralbl. 1879, Nr. 21, pharm. Centralh. 1879, S. 317.)

ODERMATT fand (Journ. f. pr. Chem. 1878), dass bei Fäulniss von Ei- und Bluteiweiss, Ochsenpankreas, Muskelfleisch und Blutfibrin die Menge des Indols durch 8—12 Tage zunimmt, nachher aber wieder abnimmt, die Menge des Phenols aber stetig zunimmt.

Reactionen auf Eiweisskörper. Die hauptsächlichsten Alkaloïdreagentien bewirken in Flüssigkeiten, welche Albumine enthalten, auch Niederschläge oder Trübungen. Die Eiweisskörper werden ferner gefällt durch Mineralsäuren, besonders durch Salpetersäure, Meta- und Pyro-Phosphorsäure, durch einige organische Säuren (Essigsäure, Citronensäure) bei Gegenwart von Alkalisalzen (z. B. Natriumsulfat, Natriumchlorid), durch concentrirte Lösungen der Alkalisalze, durch Kaliumxanthogenat in saurer Lösung und bei gelinder Wärme, durch Lösungen der Schwermetallsalze, besonders durch Mercurichlorid, Platinichlorid, Kaliumferrocyanid mit Essigsäure, ferner durch Gerbsäure, Dextrinlösung, verdünnten Weingeist (Albumin fällt unverändert), starken Weingeist (Albumin in die unlösliche Form überführend), Pikrinsäure (Niederschlag in Pikrinsäurelösung nicht löslich).

Verdünnte Salpetersäure fällt Eiweiss in Form eines weissen flockigen Niederschlages, conc. Salpetersäure in der Wärme als gelben Niederschlag, MILLON's Reagens in der Wärme roth, Jodwasser gelb, Zucker und Schwefelsäure violett. Rauchende Salpetersäure und conc. Schwefelsäure lösen wasserklar, aus welcher Lösung Wasser einen gelben Körper abscheidet, der sich in Alkalien mit rother Farbe löst.

In Wasser nicht lösliche Eiweissmodificationen werden in Lösung gebracht durch die Lösungen der Aetzalkalien, der Carbonate der Alkalien, durch Eisessig, conc. Salzsäure.

Die alkalische Eiweisslösung wird durch wenig Cuprisulfat violett gefärbt.

Eine blauviolette Färbung mit Fluorescenz tritt ein, wenn conc. Schwefelsäure auf eine Albuminlösung in conc. Essigsäure (Eisessig) einwirkt. Diese Reaction wird nicht nur mit Eiweisskörpern, auch mit Peptonen und Fermenten, welche mit den Eiweisskörpern in verwandschaftlicher Beziehung stehen, erlangt.

Diese Farbenerzeugung wird nach A. ADAMKIEWICZ durch die concentrirte Schwefelsäure bewirkt und die chromogenetische Wirkung der letzteren als die Folge der durch die Säure im Eiweiss erzeugten Wärmeentwickelung und Deshydration erklärt. Namentlich von dem Grade der Wasserentziehung hängt die Art der jedesmal aus dem Eiweiss sich bildenden Farbe ab. Bei dem geringsten Grade derselben ist sie grün, bei dem höchsten violett, und zwischen beiden erhebt sie sich von grün zu violett durch die Farben gelb, orange und roth.

Das Wunderblut (auf Hostien und Brot) hat seine Ursache im Albumin. EHRENBERG bezeichnete diese Vegetationsgebilde mit *Palmella prodigiosa*, ERDMANN aber erkannte die Identität derselben mit den PASTEUR'schen Vibrionen, den Trägern der Gährung und Fäulniss. HAGER fand diese blutrothen Gebilde auf einem Papier, welches geleimt war, in einer so gleichmässigen Aneinanderlagerung, dass man das Papier (jedoch nur eine Seite desselben) oberflächlich betrachtet für künstlich gefärbt hielt. FERD. COHN und SCHRÖTTER haben in der That solche durch Bacterien und Bacteridien im Albumin erzeugten Pigmentgährungen verfolgt und aus ihnen die allermannigfaltigsten Farbstoffe hervorgehen sehen. So wie Weingeist, Glycerin, Kohlensäure und Bernsteinsäure bei der durch Hefe angeregten Gährung einer Zuckerlösung entstehen, ebenso entstehe der Farbstoff des Wunderblutes unter den Producten des durch jene Monaden hervorgerufenen Zerfalles des Albumins. (Vergl. S. 892 u. Ph. Centralh. 1876, S. 267.)

Nachweis des Albumins nach HEYNSIUS. Die Flüssigkeit, welche auf Albumingehalt geprüft werden soll, muss klar sein. Man vermischt sie (5—10 ccm) mit einem oder 2 Tropfen verdünnter Essigsäure und kocht auf. Das dadurch frei gemachte Albumin ist nun in Natriumchloridlösungen unlöslich geworden. Nach dem Kochen versetzt man die Flüssigkeit mit einer solchen Menge concentrirter Natriumchloridlösung, dass die Mischung mindestens 4 Proc. Natriumchlorid enthält. Bleibt dieselbe klar, so liegt auch kein Eiweiss vor. Im anderen Falle scheidet Albumin als Präcipitat aus. Von anderer Seite wird hierbei dem Natriumsulfat vor dem Natriumchlorid der Vorzug gegeben.

Albumin scheidet aus, wenn man seine wässrige Lösung aufkocht und dann mit Salpetersäure ansäuert, oder wenn man mit Essigsäure ansäuert und dann Kaliumferrocyanidlösung zusetzt.

Das sicherste Reagens ist Metaphosphorsäure, besonders zur Untersuchung des Harnes sich eignend, indem es ausser Albumin keinen anderen Bestandtheil des normalen und pathologischen Harnes fällt.

Ein Stückchen der Metaphosphorsäure wird nach HINDENLANG in kaltem Wasser gelöst und der Flüssigkeit zugesetzt. Die geringste Spur Albumin verräth sich durch eine opalescirende Trübung. Es soll genügen, wenige ccm Wasser mit dem Stückchen Metaphosphorsäure kurze Zeit in Berührung zu lassen, um das Reagens zu erlangen. Vorräthig in Lösung lässt sich die Säure bekanntlich nicht erhalten, weil sie in diesem Zustande in die Albumin nicht coagulirende Orthophosphorsäure übergeht.

Xanthogensäure ist, wie PH. ZÖLLER (Bericht d. d. chem. Ges. XIII, S. 1062) durch Experiment erkannte, ein vortreffliches Fällungsmittel der Eiweisskörper, überhaupt der stickstoffhaltigen Körper, nur ausgenommen Ammon, Amide und deren Verbindungen. Die Fällung der sauren Lösung geschieht mittelst Kaliumxanthogenats bei lauer Wärme (35—38° C.) unter Vermeidung starken Schüttelns, damit die Ausscheidung in flockiger Form vor sich gehe.

Cuprialbuminate. Verbindungen des Albumins mit Kupfer scheinen, wie E. HARNACK (Ztschr. d. physiol. Chem. V, S. 198) fand, nur zwei zu existiren, eine mit 1,34, die andre mit 2,64 Proc. Kupfer. Die erstere entsteht bei Eiweissüberschuss, die andere bei Kupfersalzüberschuss. Die Formel für das Eieralbumin ist laut Analyse der Kupferverbindung wahrscheinlich $C_{204}H_{322}N_{52}O_{66}S_2$.

Durch Gerbsäure werden Albumin, Albuminoïde, Pepsin, Peptone, Leim etc. aus ihren Lösungen gefällt. Die Niederschläge sind in Wasser unlöslich, dagegen löslich in verdünnter Essigsäure, überschüssiger Albumin- oder Leimlösung, verdünnter Milchsäure, Lösungen der kohlensauren und ätzenden Alkalien. Die Gerbsäure büsst ihre Wirkung ein, wenn sie mit Alkali schwach alkalisch gemacht wird. Der Niederschlag, welcher durch Gerbsäure in einer Pepsinlösung entsteht, wird durch eine 0,1-proc. Salzsäure leicht wieder gelöst. Daher entsteht durch Gerbsäure in einer Pepsin- oder Peptonlösung kein Niederschlag, wenn letztere etwas freie Salzsäure enthält. Eine künstliche Verdauung des Fibrins und Albumins durch Pepsin und Salzsäure wird aus demselben Grunde durch Gerbsäure nicht alterirt (L. LEWIN, New Remedies, Octoberheft 1880).

Die quantitative Bestimmung der Eiweisskörper wird gewöhnlich mittelst der VARRENTRAPP-WILL'schen Methode ausgeführt. Die Eiweiss oder Proteïnkörper enthaltende Substanz wird vom Fett befreit, getrocknet, mit Natronkalk gemischt der dunklen Rothgluth ausgesetzt, das hierbei gebildete Ammon in titrirte Schwefelsäure oder Oxalsäure geleitet etc. Das Verbrennungsrohr ist circa 60 cm lang, 12 bis 15 cm weit, hinten geschlossen, vorn mit den Kugelapparaten, welche die titrirte Säure enthalten, verbunden. In das Verbrennungsrohr wird zuerst eine Schicht Natronkalk, dann die Mischung der Proteïnsubstanz mit Natronkalk, hierauf wieder eine starke Schicht Natronkalk gegeben. Die Proteïnsubstanz ist in höchst feiner Pulverform mit dem Natronkalk, welcher total frei von Nitraten, Nitriten und Ammon sein muss, gemischt. Ist sie nicht für sich in feines Pulver zu verwandeln, so mischt man sie je nach Umständen mit ammonfreiem gebranntem Gyps und Kreide und trocknet aus. Ist die Substanz sehr proteïnreich, so mischt man sie mit Kohlehydraten (Zucker, Stärke), um sie gleichsam zu verdünnen. Um alle Ammonreste aus dem Verbrennungsrohre auszutreiben, ist es zweckmässig zwischen die hintere Natronkalkschicht und das Natronkalk-Proteïnstoff-Gemisch eine kleine Schicht einer Mischung aus Zucker oder Stärkemehl mit Natronkalk einzuschieben, diese Schicht aber zuletzt der Rothgluth auszusetzen. Dunkle Rothgluth ist inne zu halten, sie darf, um eine Zersetzung des Ammons zu verhindern, nicht überschritten werden. Hatte man Normal-Schwefelsäure vorgelegt, so ist die Zurücktitrirung mit Barytwasser zu empfehlen, weil das ausscheidende Barymsulfat niederfallend die etwa entstandenen Farb- und Theerstoffe mit sich reisst, somit die Erkennung des Farbenwechsels für die Reaction nicht gestört wird. Zur Controle ist es zweckmässig, die Dämpfe und Gase in verdünnte Salzsäure zu leiten und das Ammon als Platinsalmiak zu bestimmen. Die Bestimmung des Stickstoffes in fast reinen Proteïnstoffen soll nach dieser Methode nicht zuverlässig sein und wäre hier die DUMAS'sche Methode, Verbrennung der Proteïnstoffe mit Kupferoxyd, Reduction des Stickoxyds durch glühenden Kupferdrath und Bestimmung der Proteïne aus der Menge des gesammelten Stickstoffes vorzuziehen.

Gewöhnlich nimmt man im Eiweiss einen Stickstoffgehalt zu 16 Proc. an. Die als Ammon gefundene Menge Stickstoff mit 6,25 multiplicirt ergiebt die gesuchte Eiweissstoffmenge. Dass diese Resultate nur annähernde sein können, ist erklärlich, insofern viele Proteïnstoffe einen grösseren Stickstoffgehalt aufweisen. Legumin enthält z. B. bis zu 19 Proc. Stickstoff. Einige Chemiker nehmen den Stickstoffgehalt in den Eiweisskörpern (und den Peptonen) zu 15,5 und 15,6 Proc. an.

Bestimmung der Eiweisskörper als Pikrinate. Da die verschiedenen Methoden der Bestimmung der Proteïne total sichere Resultate nicht ergeben, es sich also immer nur um annähernde Resultate handelt, so dürfte folgende von Hager wiederholt ausgeführte sehr einfache Methode der quantitativen Bestimmung der Eiweisskörper Beachtung verdienen. Diese Methode beruht in der Eigenschaft der Pikrinsäure, die Proteïnkörper aus ihrer neutralen oder schwach sauren Lösung zu fällen, und in der Unlöslichkeit der Proteïnpikrinate in kalt gesättigter wässriger Pikrinsäurelösung. Was von letzterer dem Niederschlage anhängt, trotz gelinden Pressens, kann berechnet werden aus dem Gewichte des feuchten und des getrockneten Niederschlages unter der Annahme, dass Wasser bei 15—17° C. 1 Proc. Pikrinsäure in Lösung hält. Enthält die zu untersuchende Substanz Fett, so ist dieses zuvor mittelst Aethers oder Benzols zu beseitigen.

Der in wenig Wasser gelöste Proteïnkörper wird mit einigen Tropfen Essigsäure schwach angesäuert und nun direct mit wässriger Pikrinsäurelösung (bei 15—17° C.) im Ueberschuss versetzt oder mit soviel dieser Lösung, dass in der Ruhe sich Niederschlag und Flüssigkeit leicht schichten. Nach Verlauf von zwölf Stunden wird der Niederschlag im angefeuchteten Filter gesammelt, mit kalter Pikrinsäurelösung ausgewaschen, nach dem Abtropfen mit einem Messer in ein tarirtes Schälchen übertragen und in lauer Wärme (circa 35° C.) getrocknet. 100 Th. derselben enthalten 66,66 Proc. Eiweissstoff. Ist der Proteïnkörper nicht in Wasser löslich, so wird er in einer bestimmten Menge 2-proc. Aetznatronlauge gelöst, mit Pikrinsäurelösung reichlich versetzt und dann mit soviel Essigsäure vermischt, als zur Sättigung oder schwachen Ansäuerung des Aetznatrons nothwendig ist. Die Essigsäure darf nur in sehr geringem Ueberschuss zugesetzt werden. Der Niederschlag wird wie angegeben mit Pikrinsäurelösung ausgewaschen etc. Wenn sich trotz reichlicher Pikrinsäurelösung die Flüssigkeit nicht im Verlaufe eines halben Tages klar absetzt, so ist diese Methode der Eiweissbestimmung überhaupt nicht anwendbar. Mittelst der Methode nach Varrentrapp-Will wurden im flüssigen Eiweiss aus dem Hühnerei 11,93 und 12,2 Proc., als Pikrinat (18,48 und 18,89 aus 100 Hühnereiweiss) 12,31 und 12,58 Proc. Albuminsubstanz bestimmt. Das Albuminpikrinat entspricht 10,666 Proc. Stickstoff, der Albumingehalt des Pikrinats zu 66,66 Proc. angenommen. Dass die Bestimmung der Proteïnstoffe als Pikrinat noch einer weiteren Expertise bedürftig ist, muss zugegeben werden, doch dürfte diese Methode bei Untersuchung zusammengesetzter Nährstoffe, der Kindermehle etc. meist genügen. Vergl. Panis.

Ritthausen's Methode der Albuminbestimmung findet sich bereits unter „Lac", S. 641 angegeben. Diese Methode ist auf alle Proteïne anwendbar, wie auf Legumin, Conglutin, Glutencaseïn, Milchcaseïn, Gliadin. Vergl. auch Zeitschr. f. anal. Ch., XVII, S. 241. Durch diese Methode lassen sich die Proteïne auch von anderen Stickstoffkörpern, wie z. B. von den Alkaloïden, trennen.

Zur Bestimmung der Eiweissstoffe und Peptone fällt Ad. Schmidt (Mühlheim) die Eiweisskörper durch Kochung mit Ferriacetat unter Zusatz einer sehr geringen Menge Ferrisulfat. In dem Filtrat soll durch die Kaliumferro-

cyanid-Essigsäure-Reaction kein Eiweiss mehr nachzuweisen sein. Aus dem Filtrat fällt er die Peptone mittelst Phosphorwolframsäure, bis in einer abfiltrirten Probe die Natron-Kupfersulfat-Reaction keine Rothfärbung ergiebt. Ist die Peptonlösung sehr verdünnt, so ist sie zuvor mit Salzsäure stark sauer zu machen. In sehr verdünnten Lösungen ist die Fällung eine unvollständige, also die concentrirtere Lösung vorzuziehen. AD. SCHMIDT verfährt z. B. folgendermassen: Eine gewisse Menge der Flüssigkeit wird mit Ferriacetat und einer kleinen Menge Ferrisulfat versetzt, aufgekocht, der braune flockige Niederschlag gesammelt, gewaschen, bei 100° C. getrocknet und darin der Stickstoffgehalt nach DUMAS bestimmt. Filtrat und Waschwasser werden gemischt, auf ein geringes Volumen eingeengt, nach dem Erkalten mit Essigsäure sauer gemacht und solange mit Phosphorwolframsäure versetzt, bis eine filtrirte Probe mit Natron und Cuprisulfat keine Rothfärbung ergiebt. Der weisse Phosphorwolframsäure-Niederschlag wird gewaschen, getrocknet und darin der Proteïnkörper nach Zusatz einer bestimmten Menge Kalkerde durch Einäschern direct oder in dem Metaphosphorsäure-Niederschlage der Stickstoffgehalt nach DUMAS bestimmt. Im Albumin und Pepton werden von AD. SCH. 15,6 Proc. Stickstoff angenommen (Zeitschr. f. analyt. Ch. XIX, S. 127).

Pepton lässt sich auch als Pikrinat wägen. Das Verfahren stimmt mit demjenigen der Eiweisskörperbestimmung überein. 100 Th. Peptonpikrinat entsprechen durchschnittlich 70 Th. Pepton. Es ist hier der Gehalt also ein etwas grösserer wie in dem Albuminpikrinaten.

Die Peptone und besonders die Parapeptone verhalten sich den Eiweissstoffen ähnlich, nur sind sie nicht fällbar durch Mineralsäuren, Essigsäure, Citronensäure, Kaliumferrocyanid und Essigsäure, Cuprisulfat. Sie coaguliren in der Wärme nicht und bilden in Wasser lösliche Salze. Gegen MILLON's Reagens verhalten sie sich indifferent. Sie sind in Weingeist nicht löslich, wohl aber die Parapeptone, welche letzteren aber durch Aetherweingeist fällbar sind, aus ihrer essigsauren Lösung durch Kaliumferrocyanid gefällt werden und sich gegen MILLON's Reagens wie Eiweissstoffe verhalten. Die Parapeptone werden nicht durch den Magensaft, wohl aber durch den Pankreassaft in Peptone übergeführt. Die Metapeptone, entstanden durch Verdauung der Eiweissstoffe (Caseïn) lösen sich in überschüssiger verdünnter Säure, werden aber durch concentrirte Mineralsäuren gefällt. Zur Erkennung der Peptone macht man die verdünnte Flüssigkeit mit Aetznatron alkalisch und versetzt mit einigen Tropfen oder einer äusserst geringen Menge Cuprisulfatlösung. Bei Gegenwart von Albumin erfolgt Blaufärbung, bei Gegenwart von Albumin und Pepton tritt eine violette, bei Gegenwart von Pepton eine blass rosenrothe Färbung ein (AD. SCHMIDT). Ueber die Bestimmung der Proteïnörper vergl. man auch unter Panis und Peptonum.

Eier-Conserven der Firma B. VON EFFNER (Passau) sollen nach VOHL's Versicherung frei von fremden Zusätzen sein und einfach durch Abdampfen und Austrocknen im Vacuum hergestellt und dann in Pulver verwandelt sein.

Eiweisslack. Eiweisslösung mit etwas Kaliumdichromat versetzt giebt einen Lack oder Firniss, welcher in Anstrichen der Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt ungemein dauerhaft und widerstandsfähig wird.

Klärpulver für weingeistige Getränke, weingeistige Flüssigkeiten. 100g Weizenstärke, 500g Eiweiss als feines Pulver und 50g Milchzucker werden innig gemischt. Es genügen auf ein Liter 1, höchstens 2 Theelöffel dieses Pulvers, womit die Flüssigkeit stark durchschüttelt wird. Nach dem Absetzen genügt oft einfache Decanthation.

Schmiermittel, Schmierpulver für Achsen, Wellen, Metall- und Holzapparate wird (nach D. R. Pat. 13683, Zus.-Pat. zu Nr. 10375, von KARL DRECHSLER, Dresden) durch Mischen von Graphitmehl mit Eiweiss, Eintrocknen bei 90° C. und Pulvern der Mischung hergestellt. Das Pulver wird auf die Reibungstellen aufgestreut.

Oxygenium.

Darstellung des Sauerstoffgases (Handb. II, S. 617). Im Laboratorium der Firma ARDISSON & PONZIS zu Cannes wurde 1880 (für die Russische Kaiserin) Sauerstoff durch Erhitzen von Kaliumchlorat bereitet. In Folge stürmischer Gasentwickelung wurden heisse Partikel des Salzes in das aus vulkanisirtem Kautschuk bestehende Gasleitungsrohr übergeführt. Es mögen dadurch gleichzeitig kleine Mengen Kohlenwasserstoffgas gebildet sein, welche durch den glimmenden Kautschuk entzündet wurden und eine Explosion von bedeutendem Umfange verursachten. Daraus ergiebt sich die Nothwendigkeit, die Gasentwickelung aus Kaliumchlorat, gemischt mit reinem Braunstein, zu bewerkstelligen und Kautschukrohre möglichst zu vermeiden. Man vergleiche auch pharm. Centralh. 1880, S. 399.

In England ereignete sich vor Jahren bei der Darstellung des Sauerstoffgases eine Explosion, welche Menschenleben vernichtete. Wahrscheinlich enthielt der Braunstein (Manganhyperoxyd) Schwefelmetalle oder es war demselben ein Schwefelmetall-haltiges Erz substituirt.

Diese Vorfälle fordern zur Vorsicht auf, und zwar ist es geboten, ein trocknes oder besser getrocknetes Kaliumchlorat, welches auf Abwesenheit oxydationsfähiger Substanzen geprüft ist, welche möglicher Weise aus Versehen beigemischt sein können, wie Salze mit organischen Säuren, Oxalate, Sulfite etc. zu verwenden.

Kaliumchlorat und Manganhyperoxyd sind zu gleichen Theilen zu mischen und zwar in Form grober Pulver. Das Manganhyperoxyd oder der Braunstein wird als grobes Pulver zuvor einer mässigen Glühhitze ausgesetzt, um etwaige Schwefelmetalle, wie Spiessglanz oder kohlige Massen, wie roher Graphit (Plumbago), Braun- und Steinkohle, welche nicht selten mit Braunstein Aehnlichkeit haben, zu zerstören. Diese im vorliegenden Falle höchst gefährlichen Substanzen können aus Versehen oder auch durch Fälschung beigemischt sein. Der Braunstein wird geglüht und nach dem Glühen der Vorsicht halber auch noch chemisch untersucht auf Metalle, Schwefel, Kohle. Das Gemisch aus Kaliumchlorat und geglühtem Braunstein ist möglichst langsam mit mässiger Flamme zu erhitzen, so dass die Gasentwickelung nur allmählich gesteigert ruhig und gleichmässig vor sich geht. Die Mischung giebt den Sauerstoff leicht frei, ohne dass Kaliumchlorat schmilzt. Nach der Operation kann das Kaliumchlorid von Braunstein durch Lösung in Wasser befreit und der Braunstein durch Auswaschen und scharfes Trocknen zu einer neuen Sauerstoffentwickelung verwendet werden, denn er ist ja nur Contactsubstanz.

100 g trocknes Kaliumchlorat liefern etwas über 30 g oder 27 Liter Sauerstoff.

Die **Anwendung** des Sauerstoffs (Handb. II, S. 618) ist in Frankreich noch eine häufige und athmen Kranke Wochen hindurch täglich Vormittags und Nachmittags je 10—20 Liter ein. Bei Vergiftungen in Folge Einathmens von Kohlensäure, Kohlenoxydgas und anderen Gasen soll das Einathmen des Sauerstoffs in der That von heilsamer Wirkung sein. Die Wirkung soll sich zunächst durch geistige Aufgeregtheit wie nach Weingenuss äussern und besonders Esslust erregen.

In Frankreich wird Sauerstoff, comprimirt und verdünnt, sowohl zum Einathmen wie auch örtlich auf Wunden und Hautstellen öfters angewendet. Man hat die Beobachtung gemacht, dass Sauerstoff eingeathmet von sichtlichem Einflusse auf Wunden ist und deren Heilung fördert. LANGIER umgiebt das von Gangrän ergriffene Glied mit einer muffähnlichen Kautschukhülle und hält dieselbe

dauernd mit Sauerstoff gefüllt. FOURCRAS lässt das mit Gangrän belastete Glied in einen Kautschukbeutel, welcher zum Einstecken des Gliedes mit einem Schlitz versehen ist, einlegen. Die Dauer der Bäder ist eine verschiedene je nach der Schwere des Falles und umfasst 2—4—8—12—24 Stunden täglich.

Aufgeathmet soll es in der That ein herrliches Mittel bei Asphyxie (Scheintod), besonders nach Erstickungsfällen wie nach Strangulationen, Aufhängen, Untersinken in Wasser, Einathmen giftiger Dämpfe etc. sein. Bei Asphyxie der Neugeborenen soll es sichere Heilerfolge gewähren. Auch bei Syncope während des Anästhesirens mit Chloroform, Aether etc. beobachtete man stets gute Resultate. So schön diese Heilwirkungen sind, so wenig können sie genügend ausgenutzt werden, weil das Heilmittel einmal nicht immer zur Hand ist, ein anderes Mahl zu seiner Herstellung und Sammlung viel Zeit und Mühe erforderlich sind.

Es stellt sich die Nothwendigkeit heraus, comprimirtes Sauerstoffgas in Glas- und Metallgefässen in den Handel zu bringen. Durch gefirnisstes Gewebe, Kautschuk, Leder, Blech diffundirt es.

Atmosphärische Luft hat man auch im comprimirten Zustande als Heilmittel in Anwendung gebracht: bei Asthma, Lungenkatarrh, chronischer Laryngitis, Keuchhusten, Blutarmuth, Kachexie, Taubheit. Bei entzündlichen Zuständen ist ihre Anwendung wie die des Sauerstoffs nachtheilig.

Oxygenium liquidifactum. Sauerstoff in tropfbar flüssiger Form darzustellen gelang RAOUL PICTET (Genf). Mittelst Circulation von flüssiger Schwefligsäure neben Kohlensäure wird letztere bei 65 Grad Kälte unter 4—6 Atmosphären Druck flüssig gemacht, und die flüssige Kohlensäure in eine 4 m lange Röhre geleitet. Zwei Pumpen mit combinirter Thätigkeit bringen einerseits eine barometrische Leere hervor, andererseits ermöglichen sie die Verflüssigung der Schwefiichsäure und Kohlensäure. In die Röhre, welche verdichtete Kohlensäure enthält, tritt eine andere Röhre mit kleinerem Durchmesser ein, in der ein Sauerstoffstrom circulirt, hervorgebracht in einem retortenförmigen Generator mit sehr starker Wandung, in welchem sich Kaliumchlorat befindet. Durch Verdampfung der flüssigen Kohlensäure wird eine Kälte von 140° C. erzeugt und der Druck kann bis auf 800 Atmosph. gebracht werden. Schon bei 300 Atmosph. Druck erfolgte ein flüssiger Strahl Sauerstoff an dem äussersten Ende der Röhre in dem Augenblicke, in welchem das comprimirte und erkältete Gas von diesem hohen Druck zum atmosphärischen Druck überging. Der wissenschaftliche Werth liegt darin, dass der experimentelle Erfolg einen aus der mechanischen Theorie der Wärme gefolgerten Satz bestätigt, dass nämlich alle Gase Dämpfe sind, welche in einen festen, flüssigen und Gaszustand übergehen können. Näheres findet man im chem. Centralbl. 1878, S. 35.

Sauerstoff existirt in 3 Modificationen, wie BAUMANN (Ch. Centralbl. 1881, Nr. 28) angiebt. Ausser dem gewöhnlichen inactiven Sauerstoff und dem Ozon existire ein activer oder nascirender. Dieser lasse sich nur aus seiner Wirkung auf andere Körper erkennen. Der active Sauerstoff (O) sei das kräftigste Oxydationsmittel und vermöge sich mit dem inactiven Sauerstoffe (O_2) zu Ozon (O_3) zu verbinden. Ozon könne daher nur da auftreten, wo eine Activirung des Sauerstoffes erfolgt. Dieser Satz habe umgekehrt allerdings keine Geltung, denn die Activirung des Sauerstoffs erfolge oft unter Bedingungen, die eine Ozonbildung nicht zulassen, wenn sich z. B. leicht oxydirbare Körper mit nur so viel activem Sauerstoff im Contact befinden, als zu ihrer Oxydation gerade ausreicht. Bekanntlich entstehe Ozon bei der Activirung des Sauerstoffs der Luft durch feuchten Phosphor, es entstehe aber nicht, wenn die den Phosphor umgebende Luft Dämpfe des Weingeistes, Aethers etc. enthalte. Ozon und activer

Sauerstoff wären, weil ihr chemisches Verhalten sehr übereinstimmt, schwer von einander zu unterscheiden. SCHÖNBEIN erklärte das Auftreten von Salpetrigsäure bei der Ozonisirung der Luft durch Phosphor als Resultat der Einwirkung des Ozons auf den Stickstoff der Luft, während CARIUS nachwies, dass Ozon den Stickstoff nicht zu oxydiren vermöge. HOPPE-SEYLER beobachtete, dass nascirender Wasserstoff selbst im Stande ist, den Sauerstoff zu activiren, wobei die Entstehung des Ozons ausgeschlossen bleibt. Giebt man Palladiumwasserstoff so in Wasser, welches wenige Tropfen Kaliumjodidstärke enthält, dass das Palladiumblech nur zur Hälfte von der Flüssigkeit bedeckt ist, so tritt nach einigen Minuten Blaufärbung in Folge gebildeter Jodstärke ein und nach einer Stunde ist die ganze Flüssigkeit blau gefärbt. Diese Activirung des Sauerstoffs ist aber nur von momentaner Dauer, denn wenn man jenes Palladiumblech zuerst auf das Wasser einwirken lässt, dann Kaliumjodidstärke zusetzt, so erfolgt keine Bläuung.

Eine Unterscheidung des activen Sauerstoffs vom Ozon, dieser beiden kräftigen Oxydationsmittel, versucht BAUMANN aus folgendem Verhalten derselben: — 1. Activer Sauerstoff verbindet sich mit dem inactiven zu Ozon. — 2. Activer Sauerstoff oxydirt Wasser zu Wasserstoffhyperoxyd (Wasserstoffdioxyd), welches nicht entsteht, wenn Ozon auf Wasser einwirkt. Dieser Unterschied wurde von SCHÖNBEIN für Ozon und Antozon angegeben. — 3. Activer Sauerstoff vermag den Stickstoff der Luft in Salpetrigsäure und in Salpetersäure, bei Gegenwart von Wasser in Ammoniumnitrat überzuführen. Dies vermag Ozon nicht.

Bei Gegenwart von Benzol entsteht im Sonnenlichte Phenol und Oxalsäure (der Phosphor wird in gelbrothen amorphen Phosphor übergeführt) und die Flüssigkeit bleibt farblos. Im diffusen Lichte bei gelinder Wärme wird die Flüssigkeit braun und es wird Oxalsäure gebildet, aber kein Phenol. Im Grunde ergiebt sich, dass die Bildung von Phenol eine Folge der Einwirkung des Wasserstoffdioxyds auf Benzol ist ($C_6H_6 + HO—OH = C_6H_5OH + H_2O$). (LEEDS Journ. Amer. Ch. Soc. 1881, 16.)

Nach LEEDS' Untersuchungen werden während der Ozonisation reiner Luft durch feuchten Phosphor Ozon und Wasserstoffdioxyd gebildet, annähernd in dem Verhältnisse je eines Moleküls des ersteren und letzteren. Gleichzeitig wird während der Entwickelung des Ozons, resp. nascirenden Sauerstoffs, ein unveränderliches Quantum Ammoniumnitrat erzeugt. (Journ. Americ. Chem. Soc. 1881, 5.)

REMSEN und SOUTHWORT machten die Beobachtung, dass Ozon bei gewöhnlicher Temperatur Kohlenoxyd nicht oxydire. Dieses Verhalten musste BAUMANN bestätigen, welcher aber auch durch Experiment nachwies, dass sich die Oxydation des Kohlenoxyds zu Kohlensäure durch activen Sauerstoff schnell vollziehen lasse. Damit ist zugleich eine Reaction gefunden, um Ozon und activen Sauerstoff von einander zu unterscheiden. Ferner erkannte er durch Experiment, dass bei der Oxydation des Eisens durch Ozon kein activer Sauerstoff frei, das Ozon aber vollständig zerstört wird, also der Ozonsauerstoff direct mit dem Eisen in Verbindung tritt, ohne activen Sauerstoff zu bilden oder frei zu lassen. (Zeitschr. d. phys. Chem. V, 244.)

J. JAMIESON glaubt auf Grund seiner Versuche annehmen zu können (pharm. Journ. and Transact. 1879), dass der Sauerstoff sowohl von den Pflanzen als auch von den Thieren aufgenommen zuerst eine lockere Verbindung eingeht, und dann ozonisirt und wirksam wird; und 2., dass die Pflanzen eine vom Chlorophyll verschiedene Substanz enthalten, welche sich dem thierischen Hämoglobin analog verhält, indem sie wie dieses als ein Ozon-Ueberträger functionirt. Als Erkennungsmittel diente die in einem Gemisch von Guajaktinctur und Wasserstoffsuperoxyd durch eine Spur Blut oder Hämoglobin hervorgerufene tiefblaue Farbe.

Versuche wurden hauptsächlich mit Früchten, namentlich Aepfeln und Birnen, angestellt. Der auf einen frischen Schnitt derselben fallende Tropfen Guajaktinctur erleidet augenblicklich eine blaue Färbung, und diese ist die bekannte charakteristerische Reaction auf Ozon. An sehr wässerigen Früchten, wie z. B. Weinbeeren, kann die Färbung wohl ausbleiben, sie tritt aber an weniger reifen, d. i. festeren Beeren derselben Traube ein. Beim Liegen der Früchte wird die Reaction immer schwächer, weil das Vermögen der Sauerstoffaufnahme schwächer wird und zuletzt ganz aufhört. Durch Kochen der Früchte wird das Ozon oder vielmehr der Träger desselben sofort zerstört.

Ozonum ist, wie auch im Handb. II, S. 619, angegeben und von P. Thénard (chem. Centralblatt 1876 Nr. 13) näher erklärt wurde, ein starkes Gift. Man suchte es bisher in der atmosphärischen Luft, besonders auf Bergen und Thürmen, während es sich zu manchen Zeiten im Erdboden in solcher Menge vorfindet, dass davon der Athem benommen wird. Wenn man nach feuchter Witterung und bei eingetretenem heiterem Wetter in sandigen Erdboden eine 0,3—0,5 m tiefe Grube gräbt, deren Umfang das Einlegen des Gesichtes erlaubt, so empfindet man athmend mitunter, als ob man ersticken müsse. Legt man die bezüglichen Reagenspapiere in die Grube, so tritt die Reaction schnell ein. Ozon ist im Erdboden wenig vertreten, wenn dieser nicht stark feucht ist. Dass Ozon abwechselnd mit Wasserstoffhyperoxyd im Erdboden auftreten, unterliegt keinem Zweifel (Hager's botan. Unterricht. 2. Aufl. Lect. 85). Ozon und Wasserstoffhyperoxyd, auch Ozon und Salpetrigsäure, Ozon und sauerstoffbegierige Gas- und Luftarten können nicht gleichzeitig gemischt im Erdboden vorkommen. Das atmosphärische Ozon veranlasst die Bildung von Wasserstoffhyperoxyd, welches Gas in der Atmosphäre mit dem Maasse der Tagestemperatur und der Verdunstung des Wassers wächst und abnimmt. Schöne hat in dieser Beziehung dauernde Untersuchungen angestellt (Bericht d. d. chem. Ges. XI, S. 482, 874) und gefunden, dass die Atmosphäre in den Wintermonaten in unserem Klima das Minimum, in den heissen Sommermonaten aber das Maximum an Wasserstoffhyperoxyd enthält. Je höher über der Erdoberfläche sich die Verdichtung des atmosphärischen Wassers vollzieht, desto reicher ist der daraus resultirende Niederschlag an Wasserstoffhyperoxyd. Ausführliches sehe man l. c. nach.

Als man nachgewiesen hatte, dass H_2O_2 zu den normalen Bestandtheilen der Luft gehört, stellte E. Schöne (chem. Centralbl. 1880, Nr. 38) in Betreff des atmosphärischen Ozons weitere Untersuchungen an. Nach Schöne's Ansicht sind die üblichen Ozonreactionen mittelst KJ, $MnSO_4$, Tl_2O vollkommen unzureichend und nur mittelst metallischen Silbers lasse sich Ozon von Wasserstoffhyperoxyd unterscheiden, doch lasse sich Ozon damit in der Atmosphäre nicht oder nur mit zweifelhaften Resultaten nachweisen. Der Ozongeruch sei nicht verlässlich, besonders im Winter. Sowohl Schönbein's Bestimmungsmethoden des Ozons, wie Houzeau's Ozonometer seien völlig unbrauchbar und bieten keinen Anhaltspunkt, um über die Ozonmenge der Luft, noch über die Menge der in der Luft vorhandenen oxydirenden Körper eine Vorstellung zu erlangen. Es habe auch der jeweilige Feuchtigkeitsgehalt der Luft einen bedeutenden Einfluss auf die Stärke der Reaction (Fällung), was zu der irrigen Ansicht führe, Ozon bilde sich beim Verdunsten von Wasser. Schöne lässt es dahin gestellt sein, ob Ozon oder Wasserstoffhyperoxyd oder irgend ein anderer Körper in der atmosphärischen Luft die sogenannten Ozonreactionen erzeuge, er empfiehlt aber die Anwendung von Thalliumoxydulhydratpapier, denn dieses habe ihm immer noch die besseren Resultate geliefert, auch sei es vom Feuchtigkeitgehalt der Luft unabhängig. Auf die Intensität der Färbung des Papiers erwiesen sich von Einfluss: die Tageszeit (Nachts ist die Reaction schwächer), die Windrichtung (Südwinde unterstützten

Rection), die Grade der Umwölkung und die Menge der atmosphärischen Niederschläge (je grösser letztere, um so schwächer die Reaction).

Zur lebhafteren Gewinnung von Ozon empfiehlt Rud. Boettger in eine Flasche eine 2—2,5 cm hohe Schicht einer mässig concentrirten Lösung des Kaliumdichromats zu geben und eine Stange Phosphor so einzustellen, dass sie halb aus der Flüssigkeit hervorragt.

Es wurde von einer Seite behauptet, dass aus der Einwirkung von Kaliumhypermanganat auf Oxalsäure in wässriger Lösung Ozon resultire. Albert Leeds hat nachgewiessen, das diese Angabe eine irrthümliche ist und die Ozon-Reaction auf Kaliumjodid-Stärkepapier wahrscheinlich in Folge der Anwendung eines Chlorid-enthaltenden Materials eingetreten sei (Bericht d. d. chem. Ges. 1879, S. 604).

Der Braunstein, Manganhyperoxyd, wurde von Rud. Boettger als ein sehr kräftiger Ozonträger und oxydirendes Agens gerühmt. (Chem. Centralbl. 1880, S. 351.) Dass hier ein Irrthum vorliegt, hat Leeds nachgewiesen.

Schönbein und Andere nahmen auf Grund theoretischer Ansichten an, dass Ozon durch Erwärmen entwickelt werden könne aus: Oxyden und Superoxyden der edlen Metalle und Superoxyden und Säuren unedler Metalle. Da Ozon durch Wärme zersetzt wird, so musste diese Angabe Widerspruch finden. Albert Leeds wies nun auch nach, dass die Ozonbildung der Gegenwart von Unreinigkeiten in jenen Oxyden zuzuschreiben sei. Leeds zeigte, dass bei Bleisuperoxyd und Mangansuperoxyd (beide im natürlichen Zustande als auch künstlich dargestellt), auch bei Mercurioxyd und Silberoxyd die anscheinende Ozonreaction nur aus der Einwirkung des Sauerstoffs auf die Unreinigkeiten und Staubtheile in den Oxyden zurückzuführen sei. Ein Gleiches ergab sich von der Ueberjodsäure, welche nach Bellucci sowohl bis 130° C. erwärmt, als auch beim Krystallisiren Ozon ausgeben solle, welche aber gereinigt kein Ozon ausgiebt. (Ch. Centralbl. 1881, S. 66.)

Ein neues Reagens auf Ozon hat R. Boettger entdeckt. Es ist dasselbe eine säurefreie Goldchloridlösung. Wird Schwedisches Fliesspapier mit dieser Lösung schwach angefeuchtet und in einer Ozonatmosphäre aufgehängt, so färbt es sich nach und nach violett bis intensiv dunkelviolett. Salpetrigsaure und salpetersaure Dämpfe sind ohne allen Einfluss darauf.

Hautefeuille und Chappuis verdichteten Ozon unter Druck und erlangten ein indigblaues Gas, welches unter Verminderung des Druckes blass und zuletzt wieder farblos wurde. Bei Minderung des Druckes zeigten sich Nebel, wie sie bei Compression des Sauerstoffs beobachtet werden, nur treten sie bei Ozon unter 75 Atmosphären, bei Sauerstoff aber erst unter 300 Atm. Druck auf. Das Gemenge von Sauerstoff und Ozon darf nur langsam unter steter Abkühlung comprimirt werden, weil im anderen Falle sich das Ozon explosionsartig unter Wärmeentwickelung und der Erscheinung eines gelben Blitzes zersetzt (Ch. Centralbl. 1880, S. 754).

Kingzett fand, dass bei Einwirkung von Luft auf Phosphor bei Gegenwart von Wasser sowohl Ozon als auch Wasserstoffhyperoxyd gebildet werden und zwar in einem Verhältniss von 2:1. Ozon wurde bei 240° C. zerstört, ebenso beim Einleiten in Terpenthinöl. Aus der Einwirkung des Ozons auf Terpenthinöl resultirt dieselbe Verbindung, welche auch bei Absorption von Luftsauerstoff durch Terpenthinöl entsteht. Mit Ozon überladenes Terpenthinöl erzeugt beim Schütteln mit Wasser eine aequivalente Menge Wasserstoffhyperoxyd. Aehnliche Beobachtungen wurden mit Aether gemacht (Chem. Centralbl. 1881, S. 34). Leeds bestätigte (Bericht d. d. chem. Ges. 1880, S. 1066), dass bei Einwirkung der Luft auf feuchten Phosphor sowohl Ozon als auch Wasserstoffhyperoxyd entstehen und beide in starker Verdünnung sich gegenseitig nicht zersetzen, dass ozonisirte

Luft, durch verschieden heisse Röhren geleitet, an ihrem Ozongehalt mit Zunahme der Wärme Einbusse erleidet und die Wassermenge wächst, welche aus der gleichzeitigen Zersetzung des Wasserstoffhyperoxyds resultirt. Bei 200° wird keine Ozonreaction erlangt, nimmt man dann aber zum Titriren des Ozons eine mit Schwefelsäure versetzte reine Kaliumjodidlösung in Stelle einer neutralen, so wird sie nicht durch Ozon, was ja bei 200° zerstört ist, sondern durch Sauerstoff (activen?) zersetzt.

Terpenthinöl in eine Bleichflüssigkeit umzuwandeln, soll man nach R. Boettger dieses Oel mit einem gleichen Volumen gewöhnlichem Weingeist mischen und das Gemisch in flachem offnem Gefäss den directen Sonnenstrahlen aussetzen. Unter der Lichteinwirkung entsteht nicht, wie man sonst glaubte Ozon, sondern Wasserstoffhyperoxyd, welches die bleichende Wirkung in sich concentrirt.

Dass Ozon bei der Oxydation der flüchtigen Oele an der Luft nicht auftritt, wie man bisher annahm und besonders beim Terpenthinöl beobachtet zu haben glaubte, hat Chr. T. Kingzett nachgewiesen. Es bildet sich vielmehr ein Oxyd des Terpens ($C_{10}H_{10}$) und zwar ein Hydrat ($C_{10}H_{10}O, H_2O$), welches sich gegen Reagentien wie Ozon verhält. Wird Terpenthinöl oder Feuchtigkeit der Luft oder dem Sauerstoffe ausgesetzt, so oxydirt es sich und es entsteht eine dem Ozon und Wasserstoffsuperoxyd ähnliche Materie, insofern sie sich gegen Kaliumjodid ebenso verhält. Mit dem Wasserstoffsuperoxyd stimmt sie darin überein, dass sie in durch Schwefelsäure angesäuerter Chromsäurelösung eine violette Färbung hervorbringt. Sie kann kein Wasserstoffsuperoxyd sein, weil sie, obgleich in Wasser etwas löslich, ihre Eigenschaften durch längeres Kochen nicht verliert. Wiederum gleicht sie jenen beiden Körpern darin, dass sie durch Mangansuperoxyd gänzlich zerstört wird, weicht aber von ihnen darin ab, dass sie stabiler ist, indem sie bis zu einem gewissen Grade der Einwirkung von Natriumhyposulfit und den über dem Kochpunkte des Wassers liegenden Temperaturen widersteht. Wenn sie auch durch Mangansuperoxyd oder andere Agentien zerstört ist, so erzeugt sie sich doch wieder bei der Berührung mit Luft und Feuchtigkeit. Es wird diese dem Ozon ähnliche Materie beim Kochpunkte des Terpenthinöls (160° C.) zerstört; ferner in Gegenwart von Zinkchlorid schon bei Temperaturen, wo Ozon und Wasserstoffsuperoxyd noch keine Veränderung erleiden. Sie wird auch zerstört durch andere entwässernde und gewisse oxydirende Agentien. In einer Wärme von 100° bei Gegenwart von Wasser concentrirt sie sich, aber in dem Oele, welches bei dieser Temperatur überdestillirt, befindet sich nichts davon. Sowie man das überdestillirte Oel jedoch an die Luft stellt, so beginnt die Bildung der Materie wieder von Neuem.

Steinöl, Kümmelöl zeigen ein ähnliches kräftiges Verhalten wie das Terpenthinöl, andere flüchtige Oele zeigen ein solches in weit geringerem Grade (Arch. d. Ph. 1876, 2. Hälfte, S. 539). Später schreibt Kingzett (The ph. Journ. and Transact. 1876, S. 449), dass Terpenthinöl mit Wasser, bei Sommertemperatur einem Luftstrome ausgesetzt, die Bildung von Camphorsäure und Wasserstoffsuperoxyd zulasse (Arch. 1877, 2. Hälfte S. 188).

Um zu zeigen, dass beim Verdampfen flüchtiger Flüssigkeiten, wie z. B. Weingeist, Aether etc., Ozon auftritt, empfiehlt Prof. Rud. Boettger, dass man auf die Mitte eines mit einer jodcadmiumhaltigen Stärkelösung gleichförmig benetzten Papiers einige Tropfen Alkohol oder Aether fallen lassen und diese flüchtigen Flüssigkeiten dann anzünden soll. Nach erfolgtem Verdampfen derselben findet man das Papier in Folge der Ozonbildung stark gebläut.

Wasser in Staubform verwandelt Sauerstoff in Ozon, doch soll ein Salz ent-

haltendes Wasser hierin noch viel kräftiger wirken, wie dies auch der grössere Ozongehalt der Luft nach starken Seewinden beweist (BELLUCCI).

Beim Verbrennen von wasserhaltigem Aether an der Luft entsteht, wie RUD. BOETTGER berichtete, kein Wasserstoffhyperoxyd, sondern nur Ozon.

Von G. PELLAGRI wurde darauf aufmerksam gemacht, dass Kohlensäure bei Gegenwart von Feuchtigkeit aus Kaliumjodid Jodwasserstoff frei mache und dass Kaliumjodat enthaltendes Kaliumjodid unter Einwirkung directen Sonnenlichtes Jod frei lasse. Diese Umstände sind bezüglich der Reagenspapiere auf Ozon wohl zu beachten.

Ozongas zeigt, wie BERTHELOT beobachtete, wenig Stabilität. Er bewahrte das Gas in Flaschen von 260 ccm Rauminhalt bei +12° C. Der Titer des Gases ging in den ersten 24 Stunden von 2,2 Proc. auf 2,1, nach 5 Tagen auf 1,2, nach 14 Tagen auf 0,4 Proc. herab. Nach 60 Tagen war alles Ozon verschwunden. Es empfiehlt sich daher die Aufbewahrung in nachstehend erwähnter Form als Aqua ozonisata oxalica.

Dass Ozon in Wasser fast absolut unlöslich ist, wurde ebenfalls von BERTHELOT durch Experiment erkannt. Auch beobachtete er, dass sich Kaliumhypermanganat und Wasserstoffhyperoxyd gegenseitig unter Sauerstoffentwickelung zersetzten, jedoch nicht in der Kälte, und dass Ozon hierbei nicht entsteht (Chem. Centralbl. 1880, S. 275).

Wie JEREMIN (Petersburg) fand, ist eine wässrige Oxalsäurelösung ein sehr kräftiges Lösungsmittel des Ozons. Sie absorbirt dieses Gas in einem so reichlichen Maasse wie keine andere Flüssigkeit, und diese Ozonlösung soll vorzüglich dauernd sein. Die frisch bereitete Lösung soll sich zu Desinfectionszwecken weniger eignen als eine ältere Lösung. Ozongas soll sich ferner im Sonnenlicht besser aufbewahren lassen als im Dunkeln. Diese Angaben konnte RUD. BOETTGER (Frankfurt a. M.) nicht bestätigen, denn eine Oxalsäurelösung nahm nur Spuren eines Ozons auf, welches mittelst eines RUHMKORFF'schen Inductionsapparats erzeugt war. Wenn BOETTGER in eine in einer Flasche befindliche Oxalsäurelösung ein Stück Phosphor stellte, so dass dieses zur Hälfte aus der Lösung hervorragte, so konnte er mittelst cadmiumjodidhaltiger Stärkelösung Ozon, aber auch Wasserstoffsuperoxyd nachweisen. Nach MC.-LEOD ist letzteres unwahrscheinlich, weil sich Ozon und Wasserstoffhyperoxyd gegenseitig zersetzen sollen und das Resultat aus langsamer Oxydation des Phosphors nur Ozon sein könne (Arch. d. Pharm. 1880, 1. Hälfte S. 312).

Ein vorzüglicher electrischer Ozonisator ist der W. SIEMENS'sche Apparat, welcher in den Ann. der Phys. und Chem. CII, 120, beschrieben ist.

Ozonapparat BARLETT's (Buffalo), in England patentirt, hat die besondere Einrichtung, dass die Phosphorstücken durch Glasscheidewände getrennt sind und an Fäden aus einem sehr leicht schmelzbaren Metall hängen. Sollte sich Phosphor entzünden, so schmilzt der Faden ab und das Phosphorstück sinkt in die wässrige Flüssigkeit unter.

Patent-Ozon-Apparat, Ozonometer, FELIX GRUNER's (Süddeutsches Centralbureau für Luft- und Wasserreinigungs-Apparate von HEINRICH LINDNER, Nürnberg) ist ein vasenähnliches Gefäss, in welches ein Pulver, ein Gemisch aus Braunstein mit 10 Proc. Manganpermanganat oder aus rohem Chamäleon bestehend gegeben und in dessen Oeffnung ein Schwamm placirt wird, welcher mit einer ätherweingeistigen Lösung von Eucalyptusöl oder Lavendelöl, Thymianöl etc. getränkt ist. (Die Flüssigkeit enthält 7 Proc. Weingeist, 1 Proc. Aether, 1/4 Proc. flüchtiges Oel.) Der Apparat kostet 60 Mark, aber Ozon soll er nicht entwickeln.

Bestimmung des Sauerstoffs und Ozons. Ueber die Bestimmung des

freien, in Wasser gelösten Sauerstoffs befindet sich von J. KÖNIG und C. KRAUCH in der Zeitschr. f. analyt. Chemie 1880, S. 259—282 eine grössere Arbeit, in welcher die Methoden von BUNSEN, FR. MOHR, SCHÜTZENBERGER und RISLER beschrieben, die betreffenden Apparate von REICHARDT, JACOBSEN und H. BEHR ENS in Abbildung vorgeführt und die bezüglichen Arbeiten TIEMANN's und PREUSSE's einer Kritik unterworfen sind. Auch die Methoden MOHR's und SCHÜTZENBERGER's sollen keine absolut richtigen Resultate zulassen, indem erstere leicht zu hohe, letztere etwas zu niedrige Resultate ergiebt, doch ergäben beide Methoden relativ richtige Zahlen. MOHR's Methode empfiehlt sich für seltene oder vereinzelte Analysen wegen der haltbaren Titerflüssigkeiten, die SCHÜTZENBERGER'sche dagegen zu mehreren hintereinander auszuführenden Bestimmungen des Sauerstoffs.

Volumetrische Bestimmung des activen Sauerstoffs in Baryumdioxyd und in Wasserstoffhyperoxyd. Ersteres Oxyd wird zum Bleichen der Rohseide, letzteres zum Entfärben von Haaren, Wolle etc. technisch verbraucht. Die Prüfung des Baryumdioxyds beruht in den Formeln:

$$BaO_2 + 2HCl = H_2O_2 + BaCl_2. — H_2O_2 + 2KJ = K_2O + H_2O + 2J.$$

1g Jod entspricht hiernach 43,8355 ccm activem Sauerstoff bei 0° und 760 mm Barometerstand. Titrirflüssigkeiten sind 1 Liter wässrige Lösung aus 200 g Kaliumjodid und 1 Liter wässriger Lösung aus 60 g Natriumhyposulfit.

Nach A. BERTRAND's Angaben giebt man in ein Probirglas 1—2 ccm reine chlorfreie Salzsäure, verdünnt mit 100—150 ccm Wasser und löst darin 0,5 g des Baryumdioxyds. Nachdem nun 10 ccm jener Kaliumjodidlösung hinzugefügt sind, wartet man 10 Minuten, um der Jodabscheidung Zeit zu lassen. Hierauf sättigt man die Salzsäure mit Natriumbicarbonat und versetzt mit der titrirten Natriumhyposulfitlösung bis zum Verschwinden der gelben Farbe. Aus der verwendeten Menge Natriumhyposulfitlösung wird die Menge des ausgeschiedenen Jods, resp. des activen Sauerstoffs berechnet. BERTRAND construirt hierzu einen Apparat, den er Oxybarymeter nennt und aus einer MOHR'schen Bürette von 50 ccm Fassung, getheilt in 0,5 ccm, besteht. Der 1. ccm ist mit 41 %, der letzte mit 90 % bezeichnet. Für diesen Apparat dient eine Natriumhyposulfitlösung von 14,569 g $Na_2S_2O_3 + 5H_2O$ im Liter. 1 ccm der Lösung entspricht 1 Proc. BaO_2.

Die Bestimmung des Wasserstoffhyperoxyds unterscheidet sich von der vorhergehenden nur dadurch, dass in Stelle von 0,5 g ein Volumen von 1—2 ccm genommen wird. Auch hierzu hat BERTRAND einen Apparat, den er Hydroxymeter nennt, zusammengestellt. Derselbe besteht aus einer 30 cm langen Röhre mit 12 Theilungsmarken. Bis zur Marke *eau* wird Wasser eingefüllt, dazu 1 ccm des zu prüfenden Wasserstoffhyperoxyds mittelst Pipette, sowie einige Tropfen Salzsäure gegeben und von der obigen 20-proc. Kaliumjodidlösung bis zur Marke *jodure* aufgefüllt. Nach 5—6 Minuten wird die Salzsäure durch etwas Natriumbicarbonat abgestumpft und Wasser bis zum 0-Punkt nachgegossen, um endlich bis zur Entfärbung von der titrirten Natriumhyposulfitlösung hinzufliesen zu lassen. Am Niveau der Flüssigkeit liest man das Sauerstoffquantum ab, welches bestimmt wurde (Bulletin de la Société chimique de Paris Tome XXXIII, pag. 148. Archiv d. Ph. 1880, 2. Hälfte S. 148 u. 149).

Die physiologische Wirkung des Ozons soll eine antipyretische sein. Ozon im Contact mit thierischen Körpern bewahrt diese vor Fäulniss (BOILLOT). GOOLDEN, früher Arzt am St. Thomasspitale zu London, inhibirte durch Einathmenlassen von Sauerstoff eine putride, wie es schien syphilitische Ulceration am hinteren Theile des Gaumens.

Dass das Maass des Ozongehaltes der atmosphärischen Luft mit dem Gesundheitszustande der Menschen in irgend einer Beziehung stehe, ist wohl nicht

zu bezweifeln. Bei Mangel des atmosphärischen Ozons wüthete die Cholera in vielen Gegenden besonders stark, und diese Epidemie nahm mit zunehmendem Ozon in der Luft ab. Diese Beobachtung ist wiederholt gemacht worden. Dr. DAY hielt 1879 in Sanitary Institute of Great Britain einen Vortrag und sprach darin die Ansicht aus, dass ein Ozonübermass in der Luft Katarrhe der Luftwege, Bronchitis, selbst Pneumonie erzeugen dürfte, dass Dr. MOFFAT bei starker Ozon-Luft häufiger Apoplexie, Epilepsie, Schwindel, Neuralgien, Diarrhöe beobachtet habe (Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1880, S. 172).

LIEBREICH hat mit Ozon, Sauerstoff und Wasserstoffhyperoxyd physiologische Versuche angestellt. Starke subcutane Injectionen der letzteren Substanz führten schnell den Tod des Versuchsthieres herbei. Die Section ergab hellrothe Venen und Sauerstoffblasen im Blute. Das Blut nimmt den Sauerstoff nicht auf, es mag zwar etwas resorbirt werden, jedoch producirt ein Blutkügelchen durch Zerlegung des Wasserstoffsuperoxyds mehr Sauerstoff, als es gebraucht. Die Gefässe verstopfen sich, und das Thier geht an Gefässverstopfung, Erstickung zu Grunde. Dieser aus dem Wasserstoffhyperoxyd frei gemachte Sauerstoff bleibt im Thiere unverwerthet. Aehnlich verhält es sich mit dem Ozon, und alle die damit gemachten Experimente und Beobachtungen beruhten auf Irrthum und Unkenntniss. Es wirkt wie Chlor oxydirend und bewirkt dieselben Reizerscheinungen wie dieses und wird auch ebenso schnell zerstört, wenn es mit den Schleimen und Säften des thierischen Körpers in Contact kommt. Aus allen Versuchen ergiebt sich, dass Ozon kein Medicament ist, dass seine Anwendung eher schädlich als nützlich sein kann (pharm. Centralh. 1880, S. 242).

Paeonia.

Die Samen der *Paeonia peregrina* wurden auf Veranlassung DRAGENDORFF's von STAHRE untersucht und es wurden folgende Bestandtheile aufgefunden:

Feuchtigkeit	8,45	Proc.
Asche	2,57	„
Phosphorsäure	0,815	„
Fettes Oel	23,61	„
Paeonienharzsäure nebst kleinen Mengen indiff. Paeonienharzes	1,13	„
Gerbsäure weniger denn	1,00	„
Paeoniofluorescin ca.	4,00	„
Paeoniabraun ca.	4,00	„
Legumin mit wenig Albumin und Schleim	5,44	Proc.
Albuminsubstanzen, Alkaloïd	5,50	„
Stickstoff	1,75	„
Zucker	1,40	„
Substanz, in verd. Weingeist und Wasser löslich, in absolut. Weingeist unlöslich	7,68	„
Arabinsäure	1,22	„
Zellstoff	11,73	„
Zellenwandbestandtheile	22,56	„

Das fette Oel ist hellgelb, schnell bleichend, eintrocknend, mit Schwefelsäure violettroth sich färbend und ist wahrscheinlich Oelsäureglycerid. Das indifferente Paeonienharz bildet farblose nadelförmige Krystalle. Es ist in 85-proc. Weingeist unlöslich, in heissem 95-proc. Weingeist löslich, auch in Chloroform löslich, wird aber daraus mit 85-proc. Weingeist gefällt. Es ist weder in Petroläther, noch auch in wässriger oder (50-proc.) weingeistiger Aetznatronlauge löslich. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{24}H_{34}O_3 + H_2O$.

Paeoniaharzsäure ist in 50-proc. Weingeist unlöslich, in 85-proc. löslich. In Aetznatronlösung mit 50 Proc. Weingeist ist sie löslich, wird aber durch

Säuren daraus gefällt. Gegen Schwefelsäure und gegen Schwefelsäure mit Zucker verhält sie sich den indifferenten Harzen ähnlich. Formel: $C_{40}H_{70}O_7 + 2,5H_2O$.

Paeoniotannin ist ein hygroskopischer Gerbstoff und leicht zersetzlich. Leim fällt es, Ferrichlorid färbt es grünbraun. Durch die Acetate von Blei, Kupfer, durch Stannochlorid, Chininsalze wird es gefällt, nicht durch Brechweinstein. Durch Spaltung liefert es Glykose und Paeoniabraun. Dieses hat den Charakter des Phlobaphens. In der Samenschale kommt es fertig vor und kann daraus durch Aetzlauge extrahirt werden. Die Formel des Paeoniabrauns ist $C_{12}H_{10}O_3 + H_2O$.

Paeoniofluorescin wird aus dem durch Wasser erschöpften Samen durch Weingeist extrahirt, ist in 50-proc. Weingeist löslich, auch in Aether, aber daraus durch Petroläther fällbar. In Chloroform und kaltem Wasser ist es schwer löslich, leichter in heissem Wasser und den Alkalicarbonatlösungen und in verdünnter Natronlauge, in letzterer unter theilweiser Zersetzung. Es ist eine fast farblose, styptisch schmeckende, Leim, Blei- und Kupferacetate, Stannochlorid fällende, Brechweinstein nicht fällende, Ferrisalze nicht färbende Substanz. In schwach alkalischen Flüssigkeiten, in Brunnenwasser färbt es sich roth. Besonders in seiner Aetherlösung fluorescirt es schön blau. Formel $C_{12}H_{10}O_2 + H_2O$.

Der Zucker reducirt kalische Kupferlösung und SACHSE's Mercurijodidlösung in der Wärme schnell. Formel $C_6H_{12}O_6$. Rechtsdrehend.

Das Alkaloïd ist in weinsäurehaltigem Weingeist fast unlöslich, in Wasser leicht löslich, lässt sich nicht wie andere Alkaloïde ausschütteln und durch Fällen durch Kaliummercurijodid, Zerlegen mit Silbersulfat und Baryt nicht ohne Zersetzung isoliren. Es giebt keine Farbenreactionen und scheint ohne besondere physiologische Wirkung (scheint wohl nur ein Albuminoïd zu sein. HAGER). Das Alkaloïd scheint auch in Samen anderer *Paeonia*-Arten vertreten zu sein. Paeoniofluorescin scheint besonders in den reifenden Samen reichlich aufzutreten. Zwischen dem Tannin, dem Paeoniofluorescin und Paeoniabraun wird ein genetischer Zusammenhang vermuthet. In den Schalen der unreifen Samen fand sich ein krystallinischer Körper, Paeoniokrystallin ($C_{24}H_{34}O_7$), wie es scheint der Vorläufer der Harze. Er löst sich in 50-proc. Weingeist, Aether und wässriger Natronlösung.

Die Wurzel der *Paeonia peregrina*, in 2 Proben, einer Herbstwurzel (I) und einer Sommerwurzel (II) wurde von JOHANNSON und MANDELIN untersucht. Die Analysen ergaben

	I. Proc.	II. Proc.		I. Proc.	II. Proc.
Feuchtigkeit	15,69	16,19	Stoff, in Wasser löslich, durch Weingeist nicht fällbar ca.	5,09	0,93
Asche	5,39	4,10	Metarabinsäure	2,01	0,71
Fett	0,74	0,47	In Natronlauge lösliche Substanz	5,09	—
Harz	0,25	0,27	Stärkemehl	14,86	25,65
Chromogen, (Zucker etc.) in Weingeist löslich	0,17	4,14	Kohlehydrat, in Wasser unlöslich, nicht durch Diastase, aber durch Salzsäure glykosificirbar	2,22	5,84
Tanninkörper in Wasser löslich	0,41	0,97	Oxalsäure (an Kalk gebunden)	0,40	0,56
Pflanzensäuren	1,11	1,01	Pararabinoïd	0,81	1,19
Tanninkörper in Weingeist löslich	0,04	0,47	Albuminoïde und Stickstoffkörper	3,98	9,69
In Weingeist löslicher Begleitstoff des vorher angegebenen	2,85	0,68			
Saccharose (?)	14,08	8,87			

	I. Proc.	II. Proc.		I. Proc.	II. Proc.
Zellstoff	5,51	8,89	Sonstige Bestandtheile der Zellwand	8,19	—
Lignin etc.	3,29	—	Stickstoff	0,64	1,55
Substanz d. Mittellamelle etc.	3,34	4,83			
" " " " "		4,51			

Ausführliches über vorerwähnte Analysen der Samen und der Wurzel findet sich im Archiv der Pharm. 1879, 1. Hälfte S. 412 u. f. und 531 u. f.

Pancreatinum.

Pankreas in histologischer Beziehung. Die in dem Pankreas als Ferment wirkenden Mikrozymen, die die Fermente einschliessenden Zellen, hat A. Bechamp dadurch aus dem Drüsengewebe abgeschieden, dass es die Bauchspeicheldrüse mit etwas Weingeist enthaltendem Wasser zerrieb, nach dem Abfiltriren abwusch, die gesammelten, noch mit einer Fetthülle umgebenen Mikrozymen mit Aether macerirte und zuletzt mit Wasser wusch. Unter dem Mikroskop erscheinen sie wie die Gebilde einer guten Bierhefe. Der Durchmesser soll nur 0,0005 mm betragen. Die Farbe ist graubraun. Bacterien sind nicht darunter. Sie verflüssigen Stärkekleister sehr rasch und das Wasser, welches darüber gegossen ist, zeigt dieselbe Eigenschaft. Aus 20 Ochsenpankreasdrüsen werden 130 g feuchte Mikrozymen, aber ca. 12 Proc. trockene Substanz erhalten. 36—45 g feuchtes, gut ausgepresstes Fibrin wurden in 1—2 Stunden durch 3—4 g Mikrozymen, welche 88 Proc. Wasser enthielten, bei 36—45° C. gelöst. Caseïn und Acidalbumin (erhalten durch Einwirkung von rauchender Salzsäure auf Eiweiss) erforderten nur etwas längere Zeit.

Bei den durch Pankreasferment bewirkten Umwandlungen trat keine Fäulniss auf. Die Mikrozymen büssen ihre Activität nicht durch eine einmalige Einwirkung ein und sie wirken ohne Veränderung ihrer Form ein zweites und drittes Mal. Es sollen diese Gebilde Zellen sein und wie Zellen vegetiren, wodurch sich ihre Wirkung erklären lässt. (Ausführliches Chem. Centralbl. 1881, S. 152.) Ueber die Einwirkung von Pankreatin auf Eiweiss vergl. man chem. Centralbl. 1881, S. 503.

Gelatine bei der Fäulniss mit Pankreas. Bei 4-tägiger Digestionswärme erhielt M. v. Nencki aus feingehacktem Pankreas mit 100 Th. Gelatine: 9,48 Th. Ammoniak, 24,2 Th. flüchtige Fettsäuren, 12,2 Th. Glykokoll, 19,4 Th. Peptone, 6,45 Th. Kohlensäure entsprechend 71,73 Proc. in Lösung gebliebener Stoffe. Der Process verlief unter Gasentwickelung und Bildung verschiedener Organismen, er gehört also in die Reihe der Fäulnissvorgänge. Die Ammoniaksalze enthielten einen Antheil an substituirtem Ammoniak und zwar Aethyl- oder Propylamin. Die flüchtigen fetten Säuren bestanden aus Essigsäure, Buttersäure und Valeriansäure. Erstere überwiegt um so mehr, je länger die Fäulniss dauert.

Die Peptone stehen den Pankreaspeptonen des Eiweisses bezüglich der Zusammensetzung nahe. Leucin wurde bei langer fortgesetzter Digestion nicht erhalten; ebensowenig Tyrosin und Indol, also kein Körper aus der aromatischen Reihe.

Wirkung des Pankreas auf Eiweiss. 100 Th. käufliches Eieralbumin lieferten nach achttägiger Digestion: 11,0 Th. Ammoniak, 5,37 Th. Kohlensäure, 32,65 Th. Buttersäure, 3,55 Th. Leucin. (Chem. Centralbl. 1877, S. 374).

Die fetten Säuren bestehen grössten Theils aus Buttersäure, Anfangs neben Valeriansäure. Die Menge derselben nimmt mit der Länge der Digestion zu, in 14 Tagen bis zu 44,06 Proc. des angewendeten Eiweisses. In einem Versuche wurde ein isomeres, von dem gewöhnlichen abweichendes Leucin erhalten. Der Schwefel des Eiweisses tritt zum Theil als Schwefelwasserstoff, zum Theil als Schwefelsäure auf.

Verhalten des Leucins, Tyrosins, Glykokolls bei der Fäulniss mit Pankreas. Leucin liefert mit Pankreas längere Zeit digerirt reichlich Valeriansäure. Es wird somit aus dem Eiweiss zuerst Leucin gebildet, dieses zu Valeriansäure und diese wiederum zu Buttersäure oxydirt. —

Die Essigsäure, welche reichlich bei der Leucinverdauung gebildet wird, wäre vom Glykokoll abzuleiten, aus dem sie durch Reduction entstehen kann. Tyrosin liefert übrigens bei der Einwirkung des Pankreas kein Indol.

Die Zersetzung des Eiweisses bei der Fäulniss mit Pankreas verläuft nach v. NENCKI's Beobachtungen in zwei Phasen: 1. Die Hydratation des Eiweisses, Uebergang in eine leichtlösliche Form und Spaltung in Amidosäure. — 2. Reductions- und Oxydationsvorgänge. Estere betrachtet v. N. als Wirkung der Mikrococceen, die zweite, namentlich die Oxydation, als Wirkung der Bacterien. Die Coccosformen sind entsprechend den Angaben von BÉCHAMPS, BILLROTH und TIEGEL im Pankreas des lebenden Thieres bereits präformirt und lassen sich in dem Pankreas eben getödteter Thiere leicht erkennen. Die Pankreas-Fäulniss beruht also zunächst nur auf der Weiterentwickelung dieser präformirten Keime. Eine kleine Quantität Drüsensubstanz übt daher dieselbe Wirkung aus, wie eine sehr grosse, 3—5 g dieselbe wie 300—500 g. Durchaus verschieden davon und viel schwächer ist die Wirkung des löslichen Pankreasferments, welches niemals aus Eiweiss Indol bildet. Die organisirten Keime kommen natürlich auch im Darmkanal zur Wirkung und zwar umsomehr, je länger der Darmkanal ist und je länger die Nahrung in ihm verweilt. Die ausführlichen Angaben über die im Verdauungsgemisch enthaltenen Organismen findet man im Med. Centralbl. 15, 297, im Auszuge Chem. Centralbl. 1877, S. 374. Pharm. Centralbl. 1877, S. 234.

Bestandtheile des Pankreassaftes, des Saftes der Bauchspeicheldrüse.

TIEDEMANN und GMELIN untersuchten vor mehr denn 50 Jahren den Pankreassaft und fanden ihn zusammengesetzt in Proc. aus 91,72 Wasser, 3,5 Albuminsubstanz, 3,9 in Weingeist löslichen und 1,5 in Wasser löslichen Stoffen. Apoth. TH. DEFRESNE hat sich damit in neuerer Zeit eingehend beschäftigt, um den specifisch wirksamen Theil des Pankreassaftes zu bestimmen und zu isoliren. Da dieser Saft sowohl auf die Fette, als auch auf Stärkemehl und Proteïnstoffe, also auf drei unter sich ganz verschiedene Stoffe zersetzend und verändernd einwirkt, so glaubte er darin 3 verschiedene Principien oder Fermentstoffe voraussetzen zu müssen und hat er in der That drei Stoffe abgeschieden (Rep. d. Ph. 1878, S. 244), das Amylopsin, das saccharificirende Ferment, welches Stärkemehl in Glykose umsetzt, Steapsin, welches die Fette zersetzt, in Glycerin und Fettsäure zerlegt, und Myopsin, welches das Albumin löst oder peptonisirt. DEFRESNE fand, dass Essigsäure der Pankreatinlösung zugesetzt die Wirkung des Amylopsins und Steapsins aufhebt, das Albuminferment, Myopsin, aber unberührt lässt. Weingeist in verschiedenen Verhältnissen zugesetzt, ergiebt Niederschläge, welche unter sich verschieden sind.

Darstellung des **Myopsins, Myopsinum.** Zur Scheidung und Isolirung der drei Fermente versetzt man 100,0 einer filtrirten wässrigen Lösung, welche 15,0 eingetrockneten Pankreassaft enthält, mit 30,0 verdünnter Essigsäure von 1,040 spec. Gew. Nach 24 Stunden wird die Flüssigkeit vom Niederschlage

durch Filtration getrennt und mit einem Ueberschusse Weingeist versetzt. Dadurch entsteht ein in Wasser löslicher, in der Wärme coagulirender Niederschlag, welcher die 104-fache Menge gekochten Eiweisses zu lösen vermag und auf Fett und Stärkemehl wirkungslos ist. Er ist Myopsin in reiner Gestalt und bildet auf Glastafeln eingetrocknet granatfarbene glänzende Schuppen.

Die beiden anderen Fermente sind ebenso leicht zu scheiden, nur nicht so total rein wie das Myopsin zu erlangen. Dazu muss man sich Pankreassaft vom Rinde verschaffen, welcher nur 3,0 Eiweiss, aber 17,0 Stärkemehl und 15,0 Fett zu lösen vermag.

Darstellung des **Steapsins, Steapsinum.** Zu einem filtrirten und concentrirten Rindspankreassaft setzt man so viel verdünnten Weingeist, dass die Mischung gegen 21 Proc. absoluten Weingeist enthält. Nach 24 Stunden wird der Niederschlag gesammelt und mit einem 21-proc. Weingeist ausgewaschen. Auf Glastafeln ausgetrocknet bildet er glänzende durchsichtige Plättchen, löslich in Wasser, daraus durch verdünnten Weingeist fällbar und durch Essigsäure in seiner fettlösenden Wirkung zerstörbar. Er bildet das Steapsin, welches die 24-fache Menge seines Gewichtes Fett zu zersetzen und zu lösen vermag, aber auf Stärkemehl wirkungslos ist.

Abscheidung des **Amylopsins, Amylopsinum.** Hierzu werden 100,0 des kalten Auszuges der Bauchspeicheldrüse des Rindes mit einem Gemisch aus 12,0 verdünnter Essigsäure (1,040 sp. G.) und 60,0 Wasser versetzt, der daraus hervorgehende Niederschlag sofort abgesondert und 2 Stunden später das Filtrat mittelst soviel Weingeistes von 0,850 spec. Gew. gefällt, dass die Mischung gegen 50 Proc. absoluten Weingeist enthält. Der Niederschlag wird gesammelt und mit einem 50-proc. Weingeist gewaschen. Auf Glastafeln getrocknet bildet er glänzende citronengelbe Plättchen, welche in Wasser löslich sind, aus dieser Lösung fällbar durch Weingeist und concentrirte Essigsäure, und in der Wärme coagulirend.

Eigenschaften des Pankreatins des Handels. Dieses von Defresne einer Prüfung unterworfene Präparat war ein gelbes, hygroskopisches Pulver von animalischem Geschmack. Es enthält 70 Proc. in Wasser Lösliches. Seine Lösung gerinnt wie Hühnereiweisslösung. Es löst die 30-fache Menge Eiweiss, verwandelt die 8-fache Menge Stärkemehl in Glykose und zersetzt die 10-fache Menge Fett.

Die Lösung (Digestion) vollzieht sich in einer äusserst schwach sauren Flüssigkeit. Ein Tropfen Milchsäure reicht auf 25,0 g Albumin und 25,0 g Wasser aus. Die Wirkung auf Stärkemehl und Fett vollzieht sich direct bei einer Wärme von 20—40° C. Ein Pankreatin aus deutscher Fabrik bildete, wie Defresne angiebt, ein weissliches Pulver von süsslichem Geruch und käsigem Geschmack, an Roquefortkäse erinnernd. Es bestand aus 80 Proc. Milchzucker und 15 Proc. unlöslicher Substanz. Das Lösungsvermögen auf Eiweiss variirte zwischen 0 und 6,0.

Ein Pankreatin des französischen Handels bildete graue Stücke von stark animalischem Geruch und Geschmack. Es war vollständig in Wasser löslich und enthielt keine fremde Substanz, doch coagulirte seine Lösung nicht in der Wärme und löste es Eiweiss nicht. Ein gutes Präparat soll die 36-fache Menge Eiweiss lösen. Demnach müsste das 20-proc. Präparat, wenn es von guter Beschaffenheit ist, die 7-fache Menge Eiweiss lösen.

Diese Präparate scheinen nicht mehr im Handel zu sein, wenigstens stimmen die Löslichkeitsverhältnisse mit den heutigen Waarensorten nicht überein.

Das Pankreatin, der wirkende Stoff in dem Safte der Bauchspeicheldrüse,

ist gleichsam der erste Factor im Verdauungsvorgange, der zweite Factor ist das Pepsin. Beide sind von fast gleichem Werthe, wenn auch ihre digestiven Wirkungen verschiedene sind. Es wird sogar das Pankreatin in der Therapeutik einen noch höheren Rang erlangen als das Pepsin.

Durch die neuesten Arbeiten der Physiologen, besonders VAN DEN VELDEN's (Zeitschrift für physiologische Chemie, Bd. III. pag. 250) ist festgestellt, dass zwei Stadien der Verdauung schon im Magen bestimmt unterschieden werden können. In dem ersten, in welchem Salzsäure nicht nachweisbar ist, findet das Ptyalin des Speichels oder eingeführtes Pancreatin hinreichend Gelegenheit, seine Wirksamkeit auszuüben, nämlich Amylum zu verzuckern, Fibrin und Albumin zu lösen und Fette zu spalten. Im zweiten Stadium nimmt das Pepsin durch Auftreten der Salzsäure an der Action Theil; es führt die unvollendete Arbeit des angeblich durch die Säuren vernichteten Ptyalins und Pancreatins thunlichst zu Ende. Wenn dann der Speisebrei in das Duodenum tritt, bleibt für die Absonderung der Bauchspeicheldrüse nur noch wenig zu thun übrig.

Es ist durch Experiment erwiesen, dass Speichel das Stärkemehl und Glykogen (Amyloïd) in Dextrin und Maltose, Pankreassaft Stärke und Glykogen in Dextrin, Maltose und Traubenzucker umwandeln.

CLAUDE BERNARD erkannte die alkalische Reaction des pankreatischen Saftes und die Wirkung desselben, die Fette in Fettsäuren und Glycerin zu spalten. Man glaubte wahrgenommen zu haben, dass der pankreatische Saft durch die Säuren (des Magensaftes) an Digestionswirkung Einbusse erleide, doch CORVISART constatirte, dass der Pankreassaft vor dem Magensaft, der nur allein im saueren Zustande verdaut, den Vorzug hat, unabhängig von der Reaction seine verdauende Wirkung fortzusetzen. Der Pankreassaft, obgleich von Hause aus alkalisch, wirkt auch verdauend, wenn er sich in saurer oder alkalischer oder neutraler Lösung befindet. Damit ist nicht ausgeschlossen, dass der Pankreassaft in alkalischer Lösung seine verdauende Kraft am stärksten zeigt, wie dies auch HAIDENHAIN beobachtete.

KÜHNE nennt das Eiweiss verdauende Ferment im Pankreassafte Trypsin. Dieses soll im sauren Magensafte seine Wirkung einbüssen. HEIDENHAIN nennt dasselbe Ferment Pankreatin. Dieses soll nicht frei in der Drüse vorhanden sein, wohl aber ein in Wasser löslicher Körper, das Zymogen, von welchem sich durch Säuren, besonders schnell in der Wärme, das Pankreatin abspalte. Diese Abspaltung soll erschwert werden durch Gegenwart alkalischer Substanz und Kochsalz.

Pankreas verschiedener Thiere. Sind die Bauchspeicheldrüsen der Thiere in ihrer fermentativen und peptonisirenden Wirkung gleich oder verschieden? Diese Frage zu beantworten, hat DEFRESNE, wegen ihrer Wichtigkeit, verschiedene Andeutungen gegeben. Die Wirkung ist nicht ein und dieselbe, sie ist je nach der Fütterung eine verschiedene. Das Pankreas der Wiederkäuer und Herbivoren enthält z. B. nur wenig Myopsin, das der Omnivoren dagegen eine sehr reichliche Menge davon. Zu den Omnivoren gehören die Schweine und desshalb ist dem Schweine-Pankreas in allen Fällen der Vorzug zu geben. Man hat auch gefunden, dass dieses Pankreas sich besonders wirksam erwiesen hat. Ist man genöthigt Rinder-Pankreas zu verwenden, so ersetzt man das darin zu wenig vertretene Myopsin durch Zusatz eines Schweine-Pankreas. Auf 2 Rinder-Pankreate oder 4 Schaaf-Pankreate genügt 1 Schweine-Pankreas.

Zubereitung des Pankreas. Nach ENGESSER wird die frische Pankreasdrüse abgehäutet, mit einem Leinentuche abgerieben und anhängendes Fett beseitigt. Die Drüse wird nun in eine Fleischhackemaschine, wie diese in jeder guten Küche

vorhanden ist, oder mit einem Wiegemesser bis zur Bildung eines Breies zerkleinert, auch wohl durch ein Haarsieb gerieben. In diesen Zustande mischt man die Drüse den Speisen bei, welche aber nicht viel über 40° C. warm sein dürfen. Die Dosis dieser

Pulpa pancreatica, Pankreasbrei, für eine Mahlzeit ist 1 Theelöffel, doch auch eine mehr denn doppelt so grosse Menge bleibt ohne Nachtheil. Man vergleiche weiter unten.

Rationell verfährt man, wenn man die Pankreasdrüse gerade mit soviel Wasser, welches auf ein Liter 1 g oder 20 Tropfen Salzsäure enthält, übergiesst, dass die Drüse damit bedeckt ist, und 12 Stunden beiseite stellt. Dadurch wird das Ferment, Pankreatin, abgespaltet und frei. In diesem Falle ist die Herstellung eines

Infusum Pancreatis, Bauchspeicheldrüsenaufgusses vorzuziehen, besonders aus der Drüse des Rindes, welche ein wenig appetitliches Aussehen hat. Die musförmige Drüse wirkt übrigens sicherer und besser als der Aufguss. Zur Darstellung des Aufgusses in der Küche der Hauswirthschaft wird die Drüse enthäutet, vom Fett befreit und in ein Mus, wie vorhin angegeben ist, verwandelt. Dann wird die Masse aus 1 Drüse mit 0,5 Liter lauwarmem Wasser übergossen und mit 1 g Kochsalz versetzt und unter bisweiligem Umrühren 6 Stunden macerirt. Hierauf bringt man die Mischung in ein Brühsieb oder Haarsieb und lässt das Flüssige ablaufen, welches letztere man durch sanftes Umrühren unterstützt.

Die trübe Flüssigkeit, welche weichlich, einigermassen einer kalten Fleischbrühe ähnlich schmeckt, wird mit mässig warmer Fleischbrühe oder Gemüse vermischt genossen. Die Speise, welche mit der Pulpa vermischt werden soll, darf höchstens bis zu 45° C. warm oder nur so heiss sein, dass sie ohne schmerzhafte Empfindung auf die Zunge genommen werden kann. Um den nicht angenehmen weichlichen Geschmack zu verdecken, ist ein stärkeres Würzen der Suppe oder Speise, mit welcher die Mischung stattfinden soll, erforderlich. Passende Gewürze sind Petersilie, Sellerie, Garbe (Kümmel), auch Zimmt, Muskatnuss, Muskatblüthen, Englisches Gewürz, Salz. Bei Abdominaltyphus ist es wesentliche Aufgabe, die Pulpa als eine tenerrima herzustellen und sie durch Quirlen erst mit einer 3—4-fachen Menge der Suppe und einem frischen Ei innig zu mischen, um diese Portion mit dem Reste der Suppe zu vereinigen.

Zur Einführung des Pankreas per anum dient eine emulsive Mischung aus pulpa tenerrima des Pankreas, 1—2 Eigelb und concentrirter Fleischbrühe oder eine Lösung von 3—5 g Fleischextract in 50 ccm Milch. Zur Darstellung der

Massa ad clysma nutriens Leube (Handbuch II, S. 623) werden wie angegeben 300 g von Bindehaut befreites Rindfleisch und 100 g Pankreas, welches letztere von der Haut und dem Fette befreit ist, zuerst mittelst der Fleischhackemaschine, dann in einem Porcellanmörser mit starkem Holzpistill in eine pulpa tenerrima verwandelt und diese Masse mit circa 150 ccm Wasser von 40—45° C. unter Agitiren gemischt. Im Sommer, wo sich diese Mischung nicht 36 Stunden conservirt, genügt ein Zusatz von 1 g Kochsalz, 1 g Borax und in Stelle der 150 ccm Wasser ein erwärmtes Gemisch aus 100 g Glycerin und 50 g Madeirawein. Leube lässt die Drüse mit 250 ccm Glycerin in eine pulpa tenerrima verwandeln und die Mischung auf 3 Fleischportionen à 150—200 g vertheilen.

Anwendung. Dass die Ernährung per anum unter Beihilfe von Pankreas oder Pankreatin eine perfecte sein kann und in den Fällen, wo die Einführung von Nahrungsmittel per os unmöglich ist, vollkommen genügt, die Ernährung zu ermöglichen und das Leben zu erhalten, wurde durch eine Unzahl von Fällen

constatirt. Dank den herrlichen Arbeiten und Forschungen eines CL. BERNARD, BOUCHARDAT, CORVISART, LEUBE und anderer Physiologen, denn der medicinischen Wissenschaft ist mit dem Erkennen der Wirkungen des Pankreatins und Pepsins ein grosser Dienst erwiesen. Die Gabe behufs Ernährung per anum ist 25,0—50,0—100,0 Pankreas in einen zarten Brei verwandelt und vermischt mit 100,0—200,0—300,0 Rindfleisch, ebenfalls auf der Hackmaschine in einen Brei verwandelt, beide Substanzen auch in einem Mörser mit breitkolbiger Holzpistille zerrieben und nach Zumischung von 50,0—100,0—150,0 Wasser durch ein Perforat getrieben. Die Zumischung von Provenzeröl oder Schweinefett (20,0—30,0—40,0), ferner von 2,0—3,0—4,0 Natriumbicarbonat in Pulverform und 1,0—1,5—2,0 Kochsalz ist zweckdienlich. Die Mischung wird in einem Wasserbade von 35—40° C. auf 40—45° C. erwärmt, in die erwärmte Injectionsspritze mit weiter Canüle eingefüllt und nun injicirt, entweder nach erfolgtem Stuhlgange oder nach vorherigem Wasserklystir, behufs der Entleerung.

Die Pankreatinpräparate mit unbedeutenden Mengen Natriumbicarbonat gemischt dienen zum Injiciren oder Bedecken von diphtheritischen und croupösen Geschwüren, auch selbst zu Inhalationen. Siehe unten.

Massa pancreatica rectificata ENGESSER, **Pancreas rectificatum** ENGESSER. Die in der Fleischschneidemaschine in einen zarten Brei verwandelten Drüsen (2 Rinder- und ein 1 Schweine-Pankreas oder besser nur Schweine-Pankreas) werden im Vacuum bis zur Dicke eines Extractes bei 30—40° C. eingedampft, dann mit absolutem Weingeist gemischt und darin 40 Stunden unter bisweiligem Umrühren macerirt. Die auf einem Colatorium gesammelte Masse wird nach dem Abtropfen des Weingeistes in das Vacuum zurückgebracht, bei 30—40° C. ausgetrocknet und in ein Pulver verwandelt.

Dieses Präparat bildet ein mittelfeines graugelbliches, schwach hygroskopisches Pulver von eigenthümlichem Fleischgeruch. Es ist in geschlossenen Flaschen vor Sonnenlicht geschützt aufzubewahren. Gabe 3,0—6,0—9,0 während der Mahlzeit, am besten mit Fleischbrühe oder warmer Milch. Dieses Präparat, welches ca. 60 Proc. in Wasser lösliches enthält, wird von der Firma GEBR. KELLER in Freiburg i. Breisgau im Grossen fabricirt.

Pancreatinum (concentratum). Die im Handbuch II, S. 623, angegebene Vorschrift liefert ein verdünntes Pankreatin, welches nicht in den Gebrauch gekommen ist. Ein concentrirtes Pankreatin gewinnt man auf folgende Weise. Zunächst ist es zweckmässig, die Darstellung in der kalten Jahreszeit vorzunehmen, wenn sie aber in der warmen Jahreszeit geschehen muss, so ist der Zusatz sehr geringer Mengen Chloroforms oder Schwefelkohlenstoffs nothwendig, um die Fermentation zurückzuhalten. Ferner ist dem Schweine-Pankreas der Vorzug zu geben. Werden Rinderpankreate ausgenutzt, so ist es unerlässlich, zu je 2 Stück ein Schweine-Pankreas zuzusetzen, damit der das Albumin peptonisirende Bestandtheil genügend vertreten ist.

Das von Häuten und Fett gereinigte Pankreas (ca. 1000 g) wird auf einer Fleischhackemaschine in einen zarten Brei verwandelt, derselbe mit seinem halben Volumen Wasser und 1—2 g Chloroform gemischt, auf ein Colatorium gebracht und schliesslich ausgepresst. Die Colatur wird in flachen Gefässen bei einer Temperatur, welche über 45° C. nie hinausgehen darf, entweder im Vacuum oder in einem warmen Luftstrome zur Trockne eingedampft, gesammelt, zerrieben und alsbald in dicht geschlossener Flasche vor Sonnenlicht geschützt aufbewahrt.

Eigenschaften. Das concentrirte Pankreatin bildet ein gelbliches oder gelblichweisses Pulver von eigenthümlichem Geruche, ähnlich dem nach verdorbenen Fleische und von einem Geschmacke, welcher an Fleischextract erinnert. Es ist

nur zum Theil in Wasser löslich. Ein in Wasser völlig lösliches Pankreatin ist oft nur schwach peptonisirend.

Prüfung. Pankreatin ist zum kleineren Theile in Wasser löslich, in Weingeist völlig unlöslich. Werden 0,1 g desselben und 0,1 g Natriumbicarbonat mit 5 g Fibrin und 25 g Wasser 12 Stunden hindurch bei 35—45° C. macerirt, so muss eine Lösung erfolgen und das Fibrin vollständig peptonisirt sein, so dass eine abfiltrirte Probe durch Salpetersäure Zusatz kaum oder doch nur wenig getrübt wird. Ferner müssen 0,1 des Pancreatins und 0,1 Natriumbicarbonat gemischt mit 150—200 g Kleister, aus 5 g Stärke bereitet und wie vorhergehend angegeben behandelt, eine leicht filtrirbare glykosereiche Flüssigkeit ausgeben, welche kalische Kupferlösung reducirt.

Anwendung. Pankreatin ist anerkannt ein mächtiges Digestivum und bei Dyspepsien jeder Art gewährt es herrliche Heilerfolge, insofern Appetit eintritt, die Kräfte wiederkehren und sich das Gefühl des Wohlseins geltend macht. Dyspepsien bei Chloro-Anämie, Hysterie, Schwächezuständen, Erbrechen, Verstopfung und Durchfall Fettsüchtiger lassen sich unter Beihülfe von Eisen, Chinaalkaloïden und Roborantien leicht durch Pankreatin beseitigen.

Pankreatin wird zu 0,5—1,0—1,5 einige Male den Tag über in oder mit der Suppe, Fleischbrühe, Gemüse, Butterbrot, Zuckerwasser u. dergl. genommen, allein oder je nach den Krankheitsfällen neben verschiedenen anderen Arzneimitteln. Bequem ist das Nehmen in Pillenform. Bei Durchfall der Kinder gebe man es mit versüsster Milch. Man vergl. unten die Recepte.

In den Medicin. Neuigkeiten Nr. 40, 1880 und der Zeitschr. f. klin. Med. 1880, S. 231 findet sich von EWALD eine Auslassung und Kritik über Pepsine und Pancreatine des Handels. In derselben liest man folgendes: „Das Pankreatin von WITTE, das von SIMON und das aus SCHERING's Apotheke sind drei gänzlich wirkungslose Präparate." Die Präparate von WITTE und aus SCHERING's Apotheke standen HAGER wiederholt zur Disposition und fand derselbe daran nichts auszusetzen, insofern sie Albumin in derselben Wärme und Zeitdauer peptonisirten wie ein reines Pepsin. Andererseits geben beide Firmen kein Präparat ab, welches nicht den üblichen Forderungen entspricht. Da gleichzeitig der Herr EWALD die Pankreatine von SAVORY und MOORE in London als wahre Nonplusultra schildert, gegen welche HAGER ebenfalls keinen Tadel ausspricht und welche er dem Pankreatin WITTE's und SCHERING's fast gleichwerthig hält, so muss der Zufall entweder dem Herrn EWALD oder HAGER einen Streich gespielt haben, der ersteren zu einem nicht zutreffenden Urtheile verleitete, oder letzterem nur gute Proben der WITTE'schen und SCHERING'schen Pankreatine in die Hände spielte. HAGER fühlt sich sicher, diese beiden Pankreatine als sehr gute zu empfehlen, welche sogar die Englische Waare um ein Geringes überragen. Da der Herr EWALD in derselben Auslassung das FINZELBERG'sche Pepsin als ein schwächeres bezeichnet denn andere, welche HAGER nie als stärkere erkannte, so glaubt HAGER kein Unrecht zu begehen, die EWALD'sche Kritik als eine unzuverlässige zu bezeichnen. Ueber die Unsicherheit bei der Prüfung der peptonisirenden Körper vergleiche man unter Pepsinum.

Jene EWALD'schen Kritiken haben auch durch ENGESSER in der Berliner klin. Wochenschrift, 1880, Nr. 21, ferner in der Zeitschrift für klin. Med. II, 1. Heft bezüglich des von GEBR. KELLER (Freiburg i. Br.) hergestellten ENGESSER'schen Pankreaspulver (Massa pancreatica rectificata) eine Gegenkritik erfahren, und WITTE behauptet (ganz den von HAGER gefundenen Resultaten entsprechend), dass 0,1 g seines Pankreatins bei 40° C. 500 g Kleister (aus 30 g Stärke darge-

stellt) in 15—20 Minuten vollkommen verflüssigt und dass 0,2 seines Pankreatins mit wenig Soda innerhalb 4 Stunden 10 g Fibrin lösen (pharm. Zeitung 1881, Nr. 7).

(1) **Adeps pancreatisatus.**

Pancreatised fat. Pankreatisirtes Speisefett

℞ Adipis suilli paullulum adusti 950,0.
Misce cum
Pancreatis rectificati 50,0
Natri bicarbonici 2,5
antea in pulverem subtiliorem redactis.

(2) **Elixir Pancreatini.**

℞ Pancreatis rectificati 50,0
Natri bicarbonici 2,5.
Conterendo in pulverem subtilem redactis admisce
Glycerinae 50,0
Vini albi generosi 900,0
Tincturae aromaticae 5,0.
Sepone saepius agitando per dies quinque loco frigido, tum cola. Sit liquor paululum turbidus, reactionis non acidae.

D. S. Umgeschüttelt ein kleines Spitzglas oder halbes Weinglas nach der Mahlzeit.

(3) **Hydroleïne.**

℞ Pancreatini
Gummi Arabici ana 5,0
Natri carbonici puri
Boracis ana 1,0.
Conterendo mixtis emulgendo adde
Aquae destillatae 10,0
Olei Jecoris Aselli 60,0.
Postremum admisce
Aquae Menthae piperitae 20,0.

D. S. Täglich einige Male ½ Esslöffel.

(4) **Oleum Jecoris Aselli pancreatinatum.**

Huile de foie de morue pancreatinée.

℞ Pancreatini 10,0
Gummi Arabici 20,0
Aquae destillatae 40,0.
Exacte contrita emulgendo misce cum
Olei Jecoris Aselli 200,0
Syrupi Sacchari 40,0
Aquae Lauro-Cerasi 5,0.

D. S. Umgeschüttelt 2—3-mal täglich 1—2 Esslöffel für sich oder mit Milch, Kaffee, Chocolade, Fleischbrühe etc.

(5) **Pilulae Pancreatini aperientes.**

℞ Pancreatini 20,0
Radicis Althaeae 1,0
Radicis Rhei 10,0
Aloës 1,5
Natri bicarbonici 2,0
Aquae q. s.
M. f. pilulae ducentae (200). Loco vix tepido paululum siccatae aut lacca pilularum aut saccharo obducantur.

D. S. Zu jeder Mahlzeit 2—4—6 Pillen.

(6) **Pilulae Pancreatini constipantes.**

℞ Pancreatini 10,0
Radicis Althaeae 0,5
Radicis Rhei 2,5
Seminis Strychni
Opii puri ana 1,0.
M. f. pilulae centum (100). Loco vix tepido paululum siccatae aut lacca pilularum aut saccharo obducantur.

D. S. Zu jeder Mahlzeit 2—3—4 Pillen (den Tag über nur 3-mal zu nehmen).

(7) **Pilulae Pancreatini simplices.**

Pilulae digestivae.

℞ Pancreatini 20,0
Radicis Althaeae 1,5
Sacchari albi 5,0
Natri bicarbonici 2,0
Aquae q. s.
M. f. pilulae centum et quinquaginta (150). Loco vix tepido siccatae lacca pilularum obducantur.

D. S. Zu jeder Mahlzeit 3—5—6 Pillen (da die Pillen etwas gross ausfallen, so wird sie mancher Patient in kleinerer Form fordern und wären dann statt 150 besser 200 Pillen zu formen).

Zu den Pilulae Pancreatini Jungclaussen ist keine Vorschrift veröffentlicht, nur bemerkt, dass jede Pille 0,25 g Pankreatin entspricht.

(8) **Vinum digestivum** Long.

Long's Magenwein.

℞ Pancreatis suilli recentis 200,0
Natri bicarbonici 2,0.
In pulpam tenerrimam redactis affunde
Glycerinae 50,0
Vini generosi albi 900,0.
Agitatione peracta sepone loco frigido per horas sex, tum exprimendo cola. Residuum cum
Vini generosi 100,0
mixtum denuo exprime.

Colaturae comixtae admisce
Pepsini optimi 10,0
commixta cum
Glycerinae 20,0
Vini generosi 500,0.

Sepone per horas sex et saepius agita, tum filtra.

D. S. Vor und nach der Mahlzeit ein halbes Weinglas voll zu nehmen.

Panis.

Dem Artikel über Brot, Handb. II, S. 623 und 624, ist Folgendes anzuschliessen.

Verdauungsferment im Brote. Nach SCHEURER-KESTNER bildet sich während der Gährung des Mehlteiges vor dem Backen ein Ferment, ähnlich dem in der *Carica Papaya.* Da man dem Mehlteige Sauerteig, in Gährung begriffenen Mehlteig, zusetzt, um theils die Ueberführung des Stärkemehls in Dextrin zu fördern, den Teig überhaupt in die weingeistige Gährung zu versetzen, so enthält ein in dieser Weise bereitetes Brot von Hause aus ein die Verdauung mächtig förderndes Ferment. Das sogenannte Suppenbrot, in welchem SCHEURER-KESTNER das Verdauungsferment nachwies und welches sich Jahre hindurch conservirte, wird in folgender Weise dargestellt: 550—575 g Mehl werden mit 50 g Sauerteig und 300 g frischem gehacktem Rindfleische gemischt und mit der nöthigen Menge Wasser zu einem Teige versetzt. Man lässt 2—3 Stunden oder länger an einem lauwarmen Orte stehen, bis die Fleischfaser in Lösung übergegangen und nicht mehr zu unterscheiden ist. Dann formt man den Teig zu Broten und bäckt ihn wie gewöhnlich. Um eine zu starke Säuerung zu vermeiden, setzt man dem Teige noch 1 g Natriumbicarbonat hinzu, sowie zur Hebung des Geschmackes etwas Salz, wodurch das Backwerk aber hygroskopisch werden soll. Ein Theil des Fleisches kann durch gebratenen Speck ersetzt, der Teig auch mit Zwiebeln gewürzt werden. Das richtige Verhältniss ist, 1 Th. Fleisch auf 2 Th. Getreidemehl zu nehmen.

Das auf diese Weise hergestellte Suppenbrot soll von angenehmem Geschmacke sein und das neben dem Fleische mit Speck versetzte Brot soll besonders einen kräftigenden Geschmack haben (Rep. de Ph. 1880, S. 329. Pharm. Centralh. 1880, Nr. 19).

Hier sei bemerkt, dass der gemeine Mann schon in alten Zeiten, um die Verdauung zu beleben, den Sauerteig in Suppen einrührte, dass also das fleischverdauende Ferment zum Theile in dem Sauerteige jenem Fleischteige zugesetzt wird und durch die daraus erfolgende Gährung reichlichen Zuwachs erhält.

Kleber soll nach WEYL und BISCHOFF nicht im Getreide vorhanden sein, sondern erst in Folge einer Einwirkung von Wasser auf einen kleberbildenden Körper entstehen. WEYL sonderte letzteren ab und nannte ihn Pflanzenmyosin oder Myosin (L'Union pharm. Vol. 21, S. 327).

Bestimmung des Klebers im Mehle. Die Resultate sind verschieden je nach der Zeitlänge der Einwirkung des Wassers, wie sowohl BÉNARD als auch J. GIRARDIN erkannten. So ergaben 3 Proben Mehl sofort nach dem Anmachen des Teiges (100 Mehl, 150 Wasser), dann 1/2 Stunde und 3 Stunden später z. B. I. 24,4—27,4—30,8 Proc. — II. 26,2—29,2—31,2 Proc. — III. 22,0—28,2—28,4 Proc. Kleber. Es wird daher empfohlen, die Ausscheidung des Klebers stets 3 Stunden nach dem Anmachen des Mehles zu einem Teige vorzunehmen. (Journ. de Ph. et de Ch. 1881. Chem. Zeitung 1881, S. 607.)

Kleberbrot, auch **Inulin-Kleberbrot** für Diabetiker wird von der Firma BASSERMANN, HERRSCHEL & DIEFFENBACHER zu Mannheim von vorzüglicher Beschaffenheit in den Handel gebracht. Dieses Kleberbrot übertrifft die aus Paris kom-

mende Waare in jeder Beziehung. Die genannte Firma stellt ein Kleberbrot mit 76 Proc., Kleberbrot (mit 10 Proc. Mehl) mit 74,5 Proc., Kleberbrot (mit 10 Proc. Kleie) mit 73,4 Proc., Kleber-Mandelbrot mit 57 Proc., und Kleber-Inulin-Brot mit 58 Proc. Proteïnstoffen her. Damit ist den Kranken eine Abwechselung in dem Genusse des Brotes geboten. Die Pariser Kleberbrote (von BOUSSINGAULT und von OSSIAN HENRY) enthalten ca. $^2/_3$ so viel Proteïnstoff und werden nur in 2 Sorten angeboten.

Um den Diabetikern ein Brot zu schaffen, welches ihnen nach öfterem Genuss nicht zum Ueberdruss wird, schlägt Dr. DAHMEN in Jülich vor, feinen Weizengries mit etwas grobem Gries gemischt in einem Haarsiebe durch Agitiren und Reiben von den Kohlehydraten möglichst zu befreien, dann auszutrocknen und in ein Pulver zu verwandeln. 165 g dieses Pulvers werden mit Wasser zu einem Teige gemacht und dann mit 125 g geschmolzener Butter, 10 Eiern, der nöthigen Menge Kochsalz und etwas flüchtigem Salz oder Backpulver (Brausepulver) gemischt und die zu einem Brote geformte Masse in einem Ofen gebacken. Wird statt des Wassers 2 Tage alte saure Milch genommen, so wird das Gebäck weniger bröcklig.

Das Kleberbrot völlig frei von Kohlehydraten oder doch nur mit sehr geringen Mengen derselben herzustellen, ist eine zwecklose Uebertreibung. Wenn der Patient das Gebäck in kurzer Zeit nicht zum Ueberdruss bekommen soll, so ist ein Gehalt an 20—40 Proc. Stärkemehl nothwendig. Die im Handbuch angegebene Vorschrift zur Darstellung des Kleberbrotes (Bd. II, S. 624) dürfte eine Verbesserung erfahren, wenn mindestens 200 Th. Weizenmehl den dort aufgezählten Bestandtheilen zugefügt würden.

Die Firma BASSERMANN, HERRSCHEL & DIEFFENBACHER zu Mannheim theilt auf ihrer Preisliste Recepte zur Darstellung von Kleberspeisen und Klebergebäck mit, giebt auch das diätetische Verhalten an, welches Diabetiker zu beobachten haben.

Einwirkung des Backens auf die Bestandtheile des Getreidemehles. Die Proteïnstoffe erleiden durch das Backen, theils durch die Gährung, theils durch den Einfluss der darauf folgenden Backhitze einige Veränderungen. Das Albumin wird coagulirt und ist daher nicht mehr in Wasser löslich. Der Kleber (Gluten-Caseïn, Glutenfibrin) zeigt eine dunklere Farbe und ermangelt der Cohärenz. Der Pflanzenleim (Gliadin) scheint kaum verändert und ist in Weingeist löslich wie im Mehle. Nach BARRAL's Angaben löst Wasser aus der Rinde 7—8 Proc., aus der Krume nur 2—3 Proc. des Gesammtstickstoffes. Nach Angabe Anderer enthält die Rinde weniger Proteïnstoff als die Krume, ein Beweis, dass durch die Hitze eine Zersetzung der Proteïnstoffe unter Stickstoffverlust stattfindet.

Das Stärkemehl erleidet durch das Backen unter Zusatz von Hefe oder Sauerteig durch den daraus folgenden Gährakt eine verschiedentliche Veränderung, zunächst eine theilweise Umsetzung in Zucker, eine Umsetzung eines Theiles des Zuckers in Weingeist und Kohlensäure und eine theilweise Umsetzung des Weingeistes in Essigsäure neben einer theilweisen Umsetzung von Zucker in Milchsäure. In frischem Brote trifft man den Weingeist zu 0,2—0,5, nach einer Woche zu 0,1—0,2 Proc. an. Die Stärkemehlkörnchen werden durch das Backen meist aufgebläht, gesprengt und somit in Kleister verwandelt, wobei ein Theil, besonders in der Rinde, in Dextrin übergeht.

Das bei nasser Witterung eingeerntete Getreide, sogenanntes ausgewachsenes, hat einen Anfang der Keimung gemacht und das Mehl und Brot daraus werden

eine grössere Menge Zucker (Glykose) und Dextrin enthalten, der Kleber hat dadurch auch mehr oder weniger an seiner Fähigkeit, viel Wasser zu binden, verloren. In solchem Mehle kann der Zuckergehalt bis auf 5, der Dextrin- oder Gummigehalt bis auf 10 Proc. steigen. Das Brot wird wegen des veränderten Klebers wässerig und schliefig sein und auch einen mehr süsslichen Geschmack erkennen lassen. Zur Ausbesserung eines Mehles vom Getreide feuchter Ernte pflegt man in England dem Backmehle $^1/_{10}$ Proc. Alaun, in Belgien ein $^1/_{30000}$ bis $^1/_{50000}$ Kupfervitriol hinzuzusetzen. In neuerer Zeit fand man, dass durch Zusatz von Salz, 1 kg auf 50 kg Mehl, derselbe Zweck erreicht wird. Andere empfehlen, das Mehl mit filtrirtem Kalkwasser zum Teige zu machen. Diese Mittel sollen dem Kleber die hygrophile Eigenschaft wieder zuführen.

Da durch das Einsäuern und die Gährung des Brotteiges in Folge der Weingeist- und Kohlensäurebildung ein Substanzverlust erfolgt, welcher durchschnittlich 2 Proc. vom Gewichte des Mehles beträgt (v. Fehling giebt sogar 4,21 Proc. an), dieser Substanzverlust für ganz Deutschland berechnet so heranwächst, dass nach Liebig 40 000 Menschen damit täglich ernährt werden könnten, so empfiehlt sich die Anwendung mineralischer Backpulver in Stelle des Einsäuerns und Gährens. Graham berechnete, dass allein in London jährlich 1 500 000 Liter Weingeist beim Backen verloren gehen.

Ueber den Gewichtsverlust des Brotes beim Liegen an der Luft, über das Verhältniss des Mehles zum Wasser und die daraus zu gewinnende Brotmenge findet man S. 875 Näheres angegeben.

Die Bestandtheile des Brotes sind nach Angaben König's (die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel)

		Wasser	Proteïn	Fett	Zucker	N-freie Extractstoffe	Holzfaser	Asche
frisches Weizenbrot								
im minimum	Proc.	26,39	4,81	0,10	0,82	38,93	0,33	0,84
maximum	„	47,90	8,69	1,00	4,47	62,98	0,90	1,40
Mittel (feines B.)	„	38,51	6,82	0,77	2,37	40,97	0,38	1,18
Mittel (gröberes B.)	„	41,02	6,23	0,22	2,13	48,69	0,62	1,09
frisches Roggenbrot								
im minimum	Proc.	35,49	3,49	0,10	1,23	32,82	0,29	0,86
maximum	„	48,57	9,22	0,83	4,55	51,13	0,39	3,08
Mittel	„	44,02	6,02	0,48	2,54	45,33	0,30	1,31
Pumpernickel								
im Mittel	„	43,42	7,59	1,52	3,25	41,87	0,94	1,42
Weiz.-Zwieback (fein)	„	1,18	13,31	3,18	7,12	73,96	0,25	1,00
Commissbrot	„	36,71	7,47	0,45	3,05	49,36	1,51	1,46
(von Hager untersucht)	„	31,02	10,89	1,04	4,02	48,65	2,20	1,95
							Stärkemehl, Faser, Asche	
Weizenzwieback	„	13,47	8,32	1,04	1,82	6,62	69,73	
Haferbrot	„	13,33	7,48	9,48	2,46	4,03	63,22	
Gerstenbrot	„	12,39	5,91	0,90	3,95	5,63	71,02	
Kleiehaltiges Brot	„	10,83	9,13	2,90	3,70	12,20	60,94	

Die Aufgaben, welcher einer Brotanalyse zum Grunde liegen, bezwecken die Beantwortung folgender Fragen:

1. Ist das Brot ausgebacken oder nicht? Wurde ein normales Mehl oder ein Mehl des Getreides aus nasser Jahreszeit und Ernte, oder ein altes über Jahr

und Tag gelagertes Getreidemehl verwendet, oder entstammte das Mehl einem ungenügend von fremden Samen gereinigten Getreidekorn? Hier geben Aussehen, Farbe, Geruch und Geschmack Andeutungen, um dann den analytischen Nachweis zu foerdern. Die hier bezüglichen Punkte sind weiter unten besprochen. Mehl aus ausgewachsenen Getreide wird ein an Zucker reicheres Brot ausgeben, auch der Kleber wird verringert und verändert sein. Um letzteren Umstand zu erforschen, wird gutes Brot und das fragliche Brot, ein jedes für sich zerkleinert, mit Wasser und Diastase aus gekeimter Gerste gemischt und bei 55 — 65° C. fünf bis sieben Stunden digerirt, um das Stärkemehl vollständig in Wasser löslich zu machen. Die Klebermengen sammelt man alsdann im Filter und vergleicht sie aus beiden Broten mit einander. In Stelle der Diastase kann man auch Oxalsäure (5 auf 100 Brot) nehmen, aber die Wärme des vollheissen Wasserbades anwenden. Brot aus Mehl von geöltem Getreidekorn, so wie sehr altes Mehl werden in Weingeist lösliche Fettsäuren, im ersteren Falle mehr Fett enthalten.

2. Sind dem Brote fremde billigere Mehlarten oder sonst Stoffe zugesetzt, um das Gewicht zu vermehren? Wenngleich hier die mikroskopische Schau selten genügende Anhaltspunkte bieten kann, so muss sie dennoch versucht werden und sind Theile hierzu aus der Mitte des Brotes, so wie Staubtheile, welche der Kruste anhängen, zu verwenden. Fettgehalt und Aschengehalt gewähren nicht selten Anhaltspunkte. Eine Beimischung von Kartoffelbrei zum Brotteige ist in einigen Gegenden Gewohnheit geworden. Das Brot gewinnt dadurch an Geschmack und ist billiger im Preise. Der Bäcker macht daraus kein Geheimniss und kommt dem Wunsche seiner Abnehmer entgegen. Wenn dies constatirt werden kann, so ist auch kein Betrug anzunehmen.

3. Ist der Wassergehalt normal? Die Austrocknung von Roggenbrot im Schatten an der Luft im Sommer kann zu 0,666, im Winterhalbjahre zu 0,4 Proc. pro Tag angenommen werden. Weizenbackwerk pflegt etwas stärker auszutrocknen und könnte man den Austrocknungsverlust des Weizenbrotes pro Tag im Sommer zu 0,75, im Winter zu 0,5 Proc. annehmen. Das Mehl enthält 11—13 Proc. Feuchtigkeit und 100 Th. mit 30—45 Theile Wasser verbacken liefern 125—140 Th. Brot (CHEVALLIER giebt 126,5—148,2 Th. Brot an).

4. Entspricht der Aschengehalt dem normalen Gehalt im Getreidemehl oder ergiebt der Aschengehalt Zusätze von Kochsalz, Backpulver, Alaun, Kalkwasser, Kupfervitriol, Zinkvitriol? Da die Verwandlung von Asche Schwierigkeiten bietet, so genügt eine starke Verkohlung, Verwandelung der Kohle in Pulver und Extraction derselben mit 2,5-proc. Salzsäure oder 5-—10-proc. Essigsäure bei Digestionswärme. Letztere Säure wird dann angewendet, wenn die Lösung der Thonerde und des Kalkes, herrührend von dem Thone der Dreschtenne und dem Mühlsteindetrite, nicht beabsichtigt wird.

Sind Zusätze gemacht, um das Gewicht zu vermehren? Solche sind Sand, Lehm oder Thon, Baryumsulfat, Gyps. Meist sind diese Verfälschungen auf der Mühle ausgeführt. Mehrere Male sind Arsenik und Phosphor im Backwerk der Bäcker angetroffen worden. Diese Zumischungen geschahen meist aus verbrecherischen Absichten, seltener aus Versehen.

Thonsilicate, Kalksilicate, Bleioxyd, Blei, Kalk, Thonerde, Harze können im Brote (und Mehle) ebenfalls vorkommen, und zwar durch Stäuben, durch Brocken von der Dreschtenne, des Mauerwerks der Mühle, durch Detrit der Mühlsteine und Verkittung derselben. Die Besitzer kleiner Mühlen sind meist ohne Bildung und gebrauchen selten Vorsicht. Der Mühlstein wird mit dem ersten besten Kitt versehen, ohne dass man daran denkt, dass die Kitttheile nach und nach in das Mehl übergehen und dieses dadurch mit gesundheitsschädlichen Stoffen verunreinigt wird.

Aus der Brotasche lösen bei Gegenwart von Thon verdünnte Salzsäure, mitunter selbst verdünnte Essigsäure Thonerde auf. Dieser Umstand ist in Erwägung zu ziehen, wenn ein Alaunzusatz zum Brotteige im Brote nachgewiesen werden soll. Die gefundene Thonerde kann nicht allein als Beweis des Alaunzusatzes gelten und muss dieser auch aus der Schwefelsäuremenge und dem etwa grösseren Kaligehalt berechnet werden. Da mancher Thon Mergel enthält, so wird man bei Gegenwart von Thon auch häufig eine grössere Menge Kalkerde antreffen. Ein Thonzusatz in betrügerischer Absicht behufs der Vermehrung des Gewichtes kann schon bei 0,5 Proc. Thonerde vom Gewichte des Brotes angenommen werden. Absichtlich fegt und kratzt mancher Drescher das Getreidekorn auf der Dreschtenne zusammen und schüttet den Kehricht zu dem Getreidekorn. Wo Dreschmaschinen in Anwendung kommen, fällt diese schmutzige Gewohnheit von selbst fort.

Analyse des Backwerkes. Die Bestimmung des Gehaltes an Proteïnstoffen, Stärke, Gummi oder Dextrin, Fett, Asche bietet nur in Beziehung zu den Proteïnstoffen Schwierigkeiten. Bisher bestimmte man die Stickstoffbestandtheile nach der Methode Will-Varrentrapp's (vergl. S. 851) und glaubte man durch Multiplication der aus dem Ammon berechneten Stickstoffmenge mit 6,25 die Menge der Proteïnstoffe in Erfahrung zu bringen. Da aber auch Stickstoffkörper existiren, welche nicht Proteïne sind, die Methode reich an Fehlerquellen ist, so giebt man Dumas' Methode, der Fällung und Verbrennung mit Kupferoxyd und Wägung des Stickstoffs als Gas den Vorzug, besonders zur Bestimmung und Wägung der Albumine. Da man auch nicht immer die bezüglichen Vorrichtungen zur Bestimmung des Stickstoffs zur Hand hat, weder die eine noch die andere Methode scharfe Resultate gewähren, so versuchte Hager einen leicht auszuführenden Modus der Bestimmung der Proteïnkörper in den einfachen Backwerken, wie Brot, Semmel, Zwieback und verglich sie mit der Will-Warrentrapp'schen. Die Abweichungen in den Resultaten waren eben keine bedeutenden. Während nach letzterer Methode z. B. 7,88 und 8,33 Proc. Proteïn im Brote gefunden wurden, sammelte Hager mittelst seiner Methode 8,12 nnd 8,45 Proc. Proteïn. Jedenfalls dürfte die im Folgenden angegebene Untersuchungsmethode behufs Abschätzung des Nährwerthes eines Backwerkes genügen.

Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes. Durchweg gleich dicke Querschnitten des Backwerkes oder Brotes von grösserer Form werden getrocknet. Kleines Gebäck wird in einzelnen ganzen Stücken getrocknet, um das vorliegende Verhältniss von Kruste oder Rinde und Krume zu bewahren. Die Kruste enthält weniger Feuchtigkeit als die Krume und mehr Asche. Zur Untersuchung des Brotes genügt es, 100 g oder eine andere genau gewogene Menge desselben in kleine Stücke zu verwandeln, diese anfangs in der Wärme des Wasserbades, zuletzt bei 100—110° C. zu trocknen und nun wieder zu wägen, dann in ein feines Pulver zu verwandeln. Die zur Analyse zu verwendende Menge des Pulvers ist kurz zuvor noch eine Stunde einer Wärme von 100—110° auszusetzen. Von dem noch warmen Pulver sind die zur Analyse nöthigen Portionen abzuwägen, denn das Brotpulver nimmt begierig Feuchtigkeit aus der Luft auf.

Bestimmung des Fettgehaltes. 20 g des völlig ausgetrockneten feinen Brotpulvers wird mittels Aethers auf dem Wege der Deplacirung oder im Thorn'schen Apparat (S. 799) extrahirt. Der Verdampfungsrückstand des Aetherauszuges ist das Fett in 20 g des ausgetrockneten Brotes, welche Menge auf das nicht ausgetrocknete Brot zu berechnen ist. Das mit Aether extrahirte Pulver wird getrocknet und gewogen, um den Gewichtsverlust zu erfahren und das Gewicht des Fettes zu controliren.

Bestimmung des Proteïngehaltes. Diese vertheilt sich auf mindestens drei Operationen. Es wird nämlich das Proteïn mittelst Weingeistes, dann mittelst Wassers und endlich als Pikrinat abgesondert. Nach der Extraction mit Aether wird eine Extraction mit absolutem Weingeist ausgeführt, um die in Weingeist löslichen, aber durch Pikrinsäure nicht fällbaren Proteïnstoffe (A) zu sammeln. Der weingeistige Auszug wird abgedampft, und der Verdampfungsrückstand (A) als Proteïnsubstanz mit den in Weingeist löslichen Salzen gewogen. Das Brotpulver wird wiederum getrocknet und gewogen, um das Gewicht von A zu controliren, dann in 2 gleiche Theile getheilt, so dass jeder Theil 10 g des trocknen Brotes entspricht. Jeder Theil wird mit der 10-fachen Menge destill. Wassers, der eine Theil aber mit 2 g Oxalsäure, der andere mit 5 g einer 25-proc. Salzsäure vermischt und jede Mischung zunächst einer circa 10-stündigen Digestionswärme des Wasserbades ausgesetzt. Diese Digestion ist beendet, wenn Jod aufhört, Stärkemehl anzuzeigen. Die salzsaure Mischung muss dann noch 2—3 Stunden länger der Wasserbadhitze ausgesetzt bleiben, um die Cellulose in die lösliche Form überzuführen. Dann lässt man erkalten und absetzen. Nun wird filtrirt und der Filterinhalt mit Wasser ausgewaschen. Dieser Filterinhalt aus der oxalsauren Mischung besteht abgesehen von einem Aschengehalt aus Proteïn und Cellulose (Ac), der aus der salzsauren Mischung herrührende (B) nur aus Proteïn. Das Filter wird auf Fliesspapier ausgebreitet und sein Inhalt mittelst eines Messers in ein tarirtes Schälchen übertragen, um ihn auszutrocknen. Beträgt er feucht bei 10 g trocknem Brotpulver 16—19 g, so ist auch ein gutes Mehl zum Backen verwendet worden. Ist dies Gewicht nur 8—15 g, so entstammte das Mehl einem theilweise gekeimten Korn. Der feuchte Filterinhalt aus der salzsauren Mischung kann mikroskopisch auf einen Zellstoffgehalt (Zellgewebe) geprüft werden. Wären Zellen vorhanden, so müsste eine zweistündige Digestion mit salzsaurem Wasser wiederholt werden. Der reine Proteïnstoff zeigt eine gleichmässige, aus kleinen Körnchen bestehende Masse. Brot aus Pollmehl oder Mittelmehl, Aftermehl, überhaupt Kleie enthaltendem Mehl enthält viel Cellulose und ist dann die Digestion der salzsauren Mischung stets um mehrere Stunden fortzusetzen, um die Cellulose in Lösung überzuführen.

Wird von dem Gewicht des getrockneten Filterinhaltes Ac das Gewicht des getrockneten Filterinhaltes B abgezogen, so erfährt man das Gewicht der Cellulose (von 10 g ausgetrockneten Brotes).

Das vom Bodensatze B (aus der salzsauren Flüssigkeit) gesammelte Filtrat wird in flacher Schale bis auf 30—20 ccm abgedampft, nochmals mit 100 ccm Wasser gemischt, wiederum bis auf circa 20 ccm eingeengt (um möglichst den grösseren Theil der Salzsäure zu verdampfen) und nun nach dem Erkalten, gleichviel ob es klar oder trübe ist, mit einer kalt gesättigten wässrigen Pikrinsäurelösung, circa 120 ccm, vermischt, an einen kalten Ort gestellt und nach einem Tage der Niederschlag (C) gesammelt, mit etwas Pikrinsäurelösung abgewaschen, zwischen Fliesspapier von anhängender Pikrinsäurelösung möglichst befreit, hierauf bei 40—50° C. in einem tarirten Schälchen getrocknet und endlich gewogen. Er enthält 66,6 Proc. Proteïnsubstanz. Sein Gewicht ist nur gering (ca. 0,5).

Einfacher ist diese Fällung, wenn man das Filtrat vom Bodensatze B in einer Porcellanschale mit der Pikrinsäure mischt und nach eintägigem Absetzenlassen die Schale an einen 50—60° C. warmen Ort setzt. Hier schmilzt gleichsam das Proteïnpikrinat und sitzt dann fest dem Boden der Abrauchschale an. Man lässt in der Ruhe erkalten, giesst die gelbe Flüssigkeit klar ab, wäscht den festsitzenden Bodensatz mit Pikrinsäurelösung ab, lässt abtropfen und sammelt ihn dann auf Fliesspapier, um ihn möglichst von anhängender Pikrinsäurelösung

zu befreien. Endlich giebt man ihn (C) in ein Schälchen und trocknet ihn bei 40—50° C. und nicht bei stärkerer Wärme.

Das Filtrat der oxalsauren Flüssigkeit (vom Bodensatz Ac) wird mittelst 3 g Calciumcarbonats entsäuert, filtrirt, das im Filter verbleibende Calciumoxalat ausgewaschen, nun die klare Flüssigkeit bis auf 20 ccm eingedampft, und nach dem Erkalten, gleich viel ob sie klar oder trübe ist, wie vorhergehend angegeben mit Pikrinsäurelösung gemischt. Das hier nach einem Tage gesammelte Proteïnpikrinat (D) wird ebenfalls bei nur gelinder Wärme getrocknet und endlich gewogen. Es enthält auch 66,6 Proc. Proteïn wie C, mit dem es auch im Gewichte ziemlich übereinstimmt. Die grössere Menge wird als die giltige angenommen.

Die Untersuchung ergiebt 5 Wägungen des Proteïns, A, Ac, B, C und D. Von diesen entsprechen A der trocknen Brotmenge von 20 g, Ac und D und B und C je 10 g trocknen Brotes.

Bestimmung der Kohlehydrate. Das Filtrat vom Proteïnpikrinat D (aus der oxalsauren, aber mit Calciumcarbonat entsäuerten Flüssigkeit) wird auf circa 20 g eingedampft, mit 5—8 g gebranntem Gyps gemischt, bei einer Temperatur von 40—50° C. ausgetrocknet, zerrieben und durch ein Gemisch aus gleichen Vol. Aether und wasserfreiem Weingeist von der Pikrinsäure möglichst befreit, dann mit 45-proc. Weingeist behandelt, welcher die Kohlehydrate löst. Diese Lösung eingedampft hinterlässt dieselbe incl. Aschentheile. Vollständig bei 100—110° ausgetrocknet wird die Masse gewogen. Es kann das Filtrat der oxalsauren Flüssigkeit (vom Bodensatz Ac) nach der Entsäuerung mit Calciumcarbonat auch direct eingedampft und der Verdampfungsrückstand ausgetrocknet und gewogen werden. Da die Menge des Proteïnpikrinats (C) gekannt ist, so kann die entsprechende Proteïnmenge in Abzug gebracht werden, um die Menge der Kohlehydrate (Zucker, Dextrin, Gummi) in Erfahrung zu bringen. Letzteres Verfahren ist das einfachere.

Das Filtrat von dem Pikrinsäure-Niederschlage C (aus der salzsauren Flüssigkeit) kann ebenfalls eingedampft und ausgetrocknet werden, um ihn als Kohlehydrat + Zellstoff zu wägen, jedoch kommt hier noch ein Umstand in Erwägung, nämlich ein etwaiger Ammoniumsalzgehalt, welcher das Gewicht der Kohlehydrate vermehren würde. Wäre ein Ammoniumgehalt vorhanden, so müsste das durch Eindampfen und Austrocknen gesammelte und gewogene Kohlehydrat zerrieben, mit wenig Salzsäure befeuchtet, wiederum eingetrocknet und dann mit Kalilauge behandelt werden, um das Ammon in Normal-Schwefelsäure aufzufangen, hier volumetrisch zu bestimmen und als Chlorid in Anrechnung zu bringen.

Zur Rectification dieser analytischen Ergebnisse müssen die gesammelten Bodensätze und Niederschläge eingeäschert werden, um ihren Aschengehalt zu bestimmen und in Abrechnung zu bringen. A wird bisweilen einen geringen Aschengehalt (circa 0,015 g) ergeben, er kann aber auch ein bedeutender sein, wenn z. B. das Backwerk Acetate enthält, was gewöhnlich der Fall ist. Der Aschengehalt der Pikrinatniederschläge ist unbedeutend (ca. 0,3 Proc. der Pikrinatmenge) und kann auf den Proteïnverlust angerechnet werden. Der Aschengehalt des Bodensatzes Ac kann ein bedeutender sein, wenn z. B. das Brot mit Kalkwasser bereitet wurde. Das Calciumcarbonat der Asche muss als Oxalat bestimmt und von dem Gewichte des trocknen Bodensatzes Ac in Abrechnung kommen. Im Bodensatz B dürfte kaum Asche angetroffen werden, es enthielte denn das Brot Thon, Gyps etc.

Die Cellulose kann auch dadurch bestimmt werden, dass man 5 g des Brotpulvers mit 50 ccm Wasser, 10 Tropfen Salzsäure und 1 g Pepsin einen halben Tag bei 30—40° digerirt, hierauf ein gleiches Volumen an Diastase reichen filtrirten Malzaufguss hinzusetzt und wiederum einen halben Tag bei 40—50° C. digerirt. Dann dürften die Proteïne und Stärkemehl gelöst sein. Beim Filtriren

bleibt die Cellulose im Filter zurück. Hier muss sie noch mit 1-proc. Aetzkalilauge, dann mit verdünnter Essigsäure, zuletzt mit Weingeist und Aether abgewaschen und gereinigt werden.

Aschenbestimmung. Das Verwandeln des Brotes in Asche ist eine schwierige Aufgabe. Wenn man nicht passende Vorrichtungen zum Einäschern hat, so lässt sich dasselbe am besten in einer kupfernen, nicht zu flachen Pfanne über glühenden Steinkohlen im Stubenofen ausführen. Die Brotpulverschicht ist nur in dünner Schicht der Glut auszusetzen.

Ist der Zweck der Einäscherung der Nachweis irgend eines Bestandtheiles, z. B. des Aluminiumoxyds, des Kupfers etc., so genügt eine starke Verkohlung, und Extraction der Kohle mittelst verdünnter Salzsäure, welcher etwas Salpetersäure zugesetzt ist bei Digestionswärme. Rivot erhielt aus 100 Broten (Paris) 0,6—0,78 Proc. Asche und diese enthielt in Proc. 21—28 Alkalien, 11—16 Kalkerde, 2—6 Eisenoxyd, 43—50 Phosphorsäure, 0,5—1 Schwefelsäure, 1,8 bis 6,3 Salzsäure, 1,4—2,3 Kieselsäure, 2—5,5 Sand und Thon. Der Kochsalzgehalt betrug in 100 Broten 0,02—0,08 Proc.

Analysen des Roggenmehles hat v. Bibra veröffentlicht und fand er in der Asche des Roggenmehles und der Roggenkleie in Procenten: Kali 38,44 und 27,00; Natron 1,75 u. 1,34; Magnesia 7,99 u. 15,82; Kalkerde 1,02 u. 3,47; Phosphorsäure 48,26 u. 47,88; Kieselsäure — u. 1,99; Eisenoxyd und Schwefelsäure 2,54 u. 2,50.

Von den Brotanalysen v. Bibra's mögen folgende Erwähnung finden:

Brot	Proc.	Wasser	Proteïn	Gummi, Dextrin, lösl. Stärke	Stärke	Zucker	Fett
	Krume	40,60	6,71	8,90	40,32	2,48	1,00
	Rinde	13,00	9,54	14,00	59,24	3,61	0,61
	Krume	46,44	9,17	8,25	34,17	1,40	0,57
	Rinde	12,45	12,73	16,00	53,48	4,23	0,55
Wasserfreies Brot							
	Krume	—	11,30	14,97	76,87	4,17	1,68
	Rinde	—	10,97	16,09	68,08	4,15	0,71

Die chemische Zusammensetzung der verschiedenen Mehlarten giebt folgende Tabelle (entnommen aus König's Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel) an:

Mehlarten		Wasser	Proteïn	Fett	Zucker	Kohlehydrate: Gummi Dextrin	Kohlehydrate: Stärke	Kohlehydrate: Cellulose	Asche
Feines Weizenm.	Proc.	14,86	8,91	1,11	2,32	6,03	65,93	0,33	0,50
Gröberes "	"	12,18	11,27	1,22	1,88	5,16	66,61	0,84	0,84
Weizengries	"	12,52	10,43	0,38	—		75,95	0,22	0,50
Weizenkleie	"	12,50	13,50	3,30	—		57,00	8,50	5,20
Feines Roggenm.	"	13,99	10,21	1,64	—		73,54	0,64	0,98
Grobes "	"	14,77	11,06	2,09	—		67,78	2,61	1,69
Futter-Roggenm.	"	11,5	13,6	3,3	—		63,9	4,7	3,0
Roggenkleie	"	11,5	14,5	3,5	—		60,2	5,8	4,5
Gerste-Kochgries	"	14,83	10,89	1,23	3,10	6,48	62,27	0,47	0,63
Gerst.-Graupen	"	12,82	7,25	1,15	—		76,19	1,36	1,23
Hafergrütze	"	10,07	14,29	6,65	2,25	3,07	60,41	2,24	2,02
Haferweissmehl	"	10,5	11,0	4,5	—		52,6	14,5	6,8
Haferrothmehl	"	10,1	7,4	3,9	—		50,9	19,4	8,3
Buchweizenmehl	"	14,27	9,28	1,89	1,06	2,95	68,45	0,89	1,21
Maismehl	"	10,60	14,00	3,80	3,71	3,05	63,92		0,86
Hirsemehl	"	10,30	9,81	8,80	1,30	10,60	59,18		

Bestimmung der Proteïnstoffe nach R. WAGNER (chem. techn. Rep. 1880). Der entfettete Nahrungsstoff wird mit 0,125-proc. Kalilauge extrahirt und dann mit Tannin in essigsaurer Lösung gefällt. Im Filtrat wird der Stickstoff der nicht eiweissartigen Verbindungen ermittelt.

Ueber Bestimmung der Proteïnstoffe und Trennung derselben von anderen Stickstoffkörpern, welche nicht Proteïne sind nach A. STUTZER, vergl. Journ. f. Landwirthschaft Bd. 28, S. 103. Bericht d. d. chem. Ges. Bd. 13, S. 251. Chem. Ztg. No. 42. Die Fällung geschieht mittelst Kupferoxydhydrats, welches man mit Wasser angerieben als Brei zur Hand halten kann.

Gerstenmehl im Roggenmehlbrot soll sich durch einen grösseren Kieselsäuregehalt erkennen lassen. Während die Asche der Gerstenkörner ca. 27 Proc. Kieselsäure enthält, finden sich in derjenigen der Roggenkörner 1, höchsten 2 Proc. vor. Hier ist zu berücksichtigen, das auch Kieselsäure durch Abreiben der Mühlsteine und von der Dreschtenne herrührend in das Mehl des Roggens übergehen können.

Roggenmehl im Weizenmehl oder in dem Weizengebäck lässt sich an dem Verhalten des Fettes erkennen, denn wenn man (nach CAILLETET) das mittelst Aethers ausgezogene Fett mit 1 ccm eines Gemisches aus 3 Vol. Salpetersäure von 1,35 spec. Gewicht, 3 Vol. Wasser und 6 Vol. conc. Schwefelsäure oder eines Gemisches aus gleichen Vol. Salpetersäure von 1,185 spec. Gewicht und conc. Schwefelsäure zusammenrührt, so färbt sich das Fett aus dem Roggen roth, aus dem Weizen gelb.

Hülsenfruchtmehl im Getreidemehl. Es lässt sich im Mehle an den 6-seitigen Maschen des Zellgewebes, welches reichlich vertreten ist, erkennen, im erwärmten Brote aber nur am Geruch und Geschmack. Der mit 1-proc. Aetzkalilauge bewirkte Auszug färbt sich auf Zusatz von wenig Cuprisulfatlösung schön blau und beim Abdampfen entsteht am Niveau eine Haut (wie bei der Milch). Im Mehle lässt sich Bohnenmehl leicht erkennen, wenn man circa 1 g des Mehles mit 30 ccm Wasser und 10—12 Tropfen Aetznatronlauge schüttelt. Nach Verlauf einer Viertelstunde giebt man in ein Reagirglas 4—5 ccm Wasser, tingirt dasselbe mit Cuprisulfatlösung, so dass es himmelblau oder schwach bläulich erscheint. Nun giesst man von der alkalischen Mehlmischung 2—3 ccm behutsam auf das bläuliche Wasser, so dass sie eine obere Schicht bildet. Agitirt man so sanft, dass sich nur einige Tröpfchen der bläulichen Wasserschicht mit der oberen alkalischen Schicht mischen, und stellt beiseite, so findet man letztere Schicht im Verlaufe einer Stunde dunkelblau gefärbt, ohne dass die wässrige untere Schicht in der Farbe eine Veränderung erkennen lässt. Roggenmehl, Weizenmehl etc. in gleicher Weise geprüft, giebt eine hellblaue Schicht, die wenig dunkler als die Wasserschicht ist. Das Legumin ist in 25—30-proc. Essigsäure, auch in verdünnten Aetzalkalilösungen und basischen Alkaliphosphatlösungen löslich, nach dem Erhitzen bis auf 100° C. jedoch darin nicht mehr löslich. Aus der alkalischen Lösung wird es durch Cuprisulfat gefällt. Diese Kupferverbindung bildet getrocknet ein blaues Pulver. Im Hafermehl findet sich auch ein dem Legumin ähnlicher Proteïnkörper.

Nach DONNY werden Bohnen- und Wickenmehl durch Salpetersäuredunst roth, andere Mehle nur gelb gefärbt. In ein passendes Gefäss giebt man etwas conc. Salpetersäure, stellt nun ein Schälchen mit einer dünnen Schieht Mehl dazu und schliesst das Gefäss mit einem Deckel. Man stellt dies nun auf eine Viertelstunde an einen lauwarmen Ort, um die Bildung von Salpetersäuredunst zu unterstützen. Sobald das Mehl eine gelbliche Färbung zeigt, translocirt man es in ein Gefäss, in welchem sich eine schwache ammoniakalische Luft befindet. Nach einer Stunde wird bei Gegenwart von Bohnen oder Wickenmehl die glattgedrückte

Mehlschicht leicht oder unter der Lupe eine Färbung in rothen Punkten erkennen lassen. Brot lässt man einige Stunden in Wasser maceriren, dann colirt man unter Ausdrücken der Masse, lässt die Colatur absetzen, decanthirt die obere Schicht, dampft sie im Wasserbade bis zur Trockne ab und extrahirt den Verdampfungsrückstand mit Weingeist. Der Verdampfungsrückstand aus dieser weingeistigen Lösung wird in ähnlicher Weise wie das Mehl mit dem Dunste von Salpetersäure und Ammon behandelt.

Einfacher ist es das Brot mit 1-proc. Aetznatronlauge zu extrahiren, den Auszug durch Leinwand zu drücken und wie oben mit Wasser in Contact zu bringen, welches mit Cuprisulfat himmelblau gefärbt ist. Selbstverständlich ist ein Parallelversuch mit Brot, welches von Bohnenmehl frei ist, auszuführen.

Maismehl soll anderen Getreidemehlen beigemischt werden, und kommt daher hier und da Brot in den Handel, welches Maismehl enthält und dem Geschmacke wenig convenirt. Maismehl lässt sich in anderen Getreidemehlen sehr gut erkennen. Es haben die Körnchen des Stärkemehls im Durchmesser 0,01—0,035 mm. Viele derselben sind scharfkantig, einige fast kugelig und zeigen eine strahlige oder zweigig zertheilte Kernhöhle ohne Schichtung (vergl. auch Handbuch I, S. 334, Fig. 76). Sie sind denen des Buchweizens ähnlich, aber meist grösser, denn die Buchweizenstärkemehlkörnchen haben einen Durchmesser von 0,01—0,023 und zeigen einen hellen runden Kern, sind auch verschiedengestaltig gruppirt. Die Stärkemehlkörnchen der Hirse *(Panicum miliaceum)* sind auch eckig, zeigen aber keinen Kern, dafür zuweilen nur eine helle Stelle. Die Grösse ist eine sehr verschiedene, denn in vorliegendem Muster beträgt sie 0,008 bis 0,018 mm, doch trifft man sie, wie Vogl angiebt, nur zu 0,0044 bis 0,0088 mm im Durchmesser an.

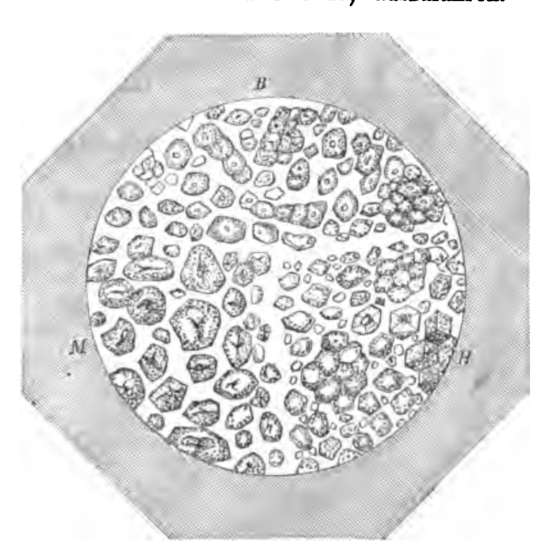


Fig. 105. Stärkemehlkörnchen 200-fach Vergr. *B* des Buchweizens, *M* des Mais, *H* der Hirse.

Im Brote sind diese Stärkekörnchen schwerlich zu erkennen und muss hier die Analyse Aufschluss geben.

Die Werthbestimmung von Nahrungs- und Futtermitteln führt Fassbender in der von Stutzer angegebenen Art und Weise aus. Das zur Fällung der Proteïne zu verwendende Cuprioxydhydrat solle man in folgender Weise herstellen: 100 g Cuprisulfat werden in 5 Litern Wasser, versetzt mit 2,5 ccm Glycerin, gelöst, diese Lösung mit der nöthigen Menge Aetznatronlauge, welche bis auf 1,5 Liter verdünnt ist, gefällt, so dass deutliche alkalische Reaction hervortritt. Der Niederschlag wird im Filter gesammelt und mit Wasser, welches im Liter mit 5 ccm Glycerin versetzt ist, so lange ausgewaschen, bis die alkalische Reaction verschwunden ist, dann wird er mit Wasser, welches 10 Proc. Glycerin enthält, zu einem Breie angerührt und in dicht geschlossenen Gefässen aufbewahrt. Von den zu untersuchenden Substanzen wird 1 g mit 100 ccm Wasser gemischt

und zum Sieden erhitzt, mit Cuprioxydhydrat gefällt und der Niederschlag mit Wasser, zuletzt mit Weingeist ausgewaschen, getrocknet etc.

Die Bestimmung des verdaulichen Antheiles der Proteïne führte FASSBENDER mit saurem Magensafte aus und fand er z. B. vom Gesammtstickstoffe aus der Fällung mit Cuprioxydhydrat (Landw. Vers. Stat. 27 S. 101 und Chem. Ztg. 1881, Nr. 33)

	nicht fällbar	fällbar und durch sauren Magensaft verdaulich	unverdaulich
in Schwarzbrot	10,18 Proc.	75,62 Proc.	14,20 Proc.
Weissbrot	2,51 "	93,18 "	4,31 "
Blutmehl	1,18 "	83,48 "	15,34 "
Cocosnusskuchen	0,00 "	78,34 "	21,66 "
Malzkeimen	21,92 "	61,65 "	16,56 "

Alaun im Brote. Dem Mehle aus ausgewachsenen Getreidefrüchten nasser Jahrgänge und aus regenreicher Erntezeit setzt man (besonders in England) seit mehr den 100 Jahren $^1/_{10}$ Proc. Alaun zu, um ein lockeres geniessbares, nicht seifiges oder schlifiges Brot daraus zu backen. Auf ein Kilog. Mehl genügt meist 1 g Alaun, den Zweck zu erreichen. Diese in England eingebürgerte Methode der Mehlverbesserung wird von den bezüglichen Schriftstellern und Chemikern in einer Weise beurtheilt, als ob damit eine Giftmischerei geschehe, als ob dem Mehle ein der Gesundheit nachtheiliger Stoff beigemischt werde. Geschieht die Mischung in dem oben angegebenen Verhältnisse, selbst wie 2:1000, so ist in dem Brote daraus der Alaun als solcher nicht mehr vertreten. Das Aluminiumsulfat im Alaun ist der Theil, welcher den styptischen Charakter bedingt, und dieses Salz ist ebenfalls meist in Kaliumsulfat, zum kleineren Theile in Calciumsulfat umgesetzt, das Aluminium in unlösliches und physiologisch indifferentes Phosphat verwandelt. Bei dem erwähnten Verhältniss von 1 Alaun auf 1000 Mehl würden 0,733 g Kaliumsulfat in 1300—1500 g Brot vorhanden sein, also eine Menge, welche selbst verdreifacht beim Genusse von 150—200 g Brot in einer Mahlzeit ohne jeden physiologischen Werth bleibt. Bei 1 g Alaun auf 1300 g Brot käme eine Menge von 0,183 g Kaliumsalz mehr hinzu. Zur Bildung von 0,55 dieses Salzes aus der Schwefelsäure des Aluminiumsulfats liefert das Mehl das nöthige Kali. Mithin kommt nur jenes Quantum Kaliumsulfat von 0,183 g in Betracht. Beim Genusse einer Mahlzeit von 150—200 g dieses Brotes würden also 0,023 g Kalisalz mehr in den Magen eingeführt, als mit alaunfreiem Brote. Dass die gleichzeitig gebildeten 0,2 g Aluminiumphosphat einen Einfluss auf Verdauung und Gesundheit haben könnten, dürfte selbst ein Homöopath nicht glauben. Dazu kommt, dass diese Spuren Salz in starker Verdünnung in den Magen gelangen, wodurch ihr etwaiger Einfluss vollständig paralysirt wird.

Um Ausschreitungen vorzubeugen, so wäre ein Alaunzusatz, wenn er nicht mit Natriumbicarbonat verbunden ist, bis auf 2 g zu 1000 g Mehl zuzulassen, ein stärkerer Zusatz könnte ja verboten werden. Ein etwas stärkerer Zusatz wäre selbstverständlich dann zuzulassen, wenn gleichzeitig Natriumbicarbonat dem Mehle beigemischt wird. Um sich von dem Schicksale des Alauns im Brote ein Bild zu machen, diene folgendes:

Feines Roggenmehl enthält durchschnittlich 1 Proc., etwas gröberes 1,5 Proc. Asche, im Mittel 1,25 Proc., 1000 g Mehl also 12,5 g. Diese Asche besteht ungefähr aus circa

Kali	Proc. 37,50	Magnesia	Proc. 8,0	Schwefelsäure	Proc. 0,5
Natron	" 1,75	Eisenoxyd	" 2,5	Kieselsäure	" 1,0
Kalkerde	" 1,0	Phosphorsäure	" 50,0	Chlor	" 0,5

Von der Dreschtenne und den Mühlensteinen herrührend, finden sich min-

destens 0,1 Proc. von der Menge des Mehles Aluminiumsilicat vor. Bei dem auf neueren Vorrichtungen gemahlenen Roggenmehle wird dieser Theil wohl auf 0,05 Proc. herabgehen. Wenn in 1000 g Mehl ca. 4,7 g Proc. Kali vertreten sind, so wird man sich wohl überzeugen können, dass das Aluminiumsulfat des Alauns (1 g Alaun erfordert 0,54 g Kali) vollständig zersetzt ist.

Hager hat sich Brote (A, B, C) mit 1—2—3 g Alaun auf 1000 g Roggenmehl backen lassen und konnte dieser Zusatz nicht im Mindesten durch Geschmack erkannt werden. Das Brot, mit Wasser übergossen und eine Stunde macerirt, ergab ein Filtrat, welches nur bei C. durch Baryumchlorid bis zur Undurchsichtigkeit getrübt wurde, bei A auf Zusatz von Ammon zunächst keinen flockigen Niederschlag oder solche Ausscheidung ergab, ein Beweis, dass die Thonerde nicht mehr als leicht lösliches Salz vertreten ist. Erst nach längerem (1-tägigem) Stehen sammelten sich einige kleine Alaunerdeflocken in der mit Ammon versetzten Flüssigkeit. In einen kalten Campecheholzaufguss untergetaucht, erfolgte bei A erst nach einer Stunde, bei B nach 8 Minuten, bei C nach 1 Minute eine Umsetzung des rothen Farbentones in einen bläulichen. Um nun Brot auf Alaungehalt zu prüfen, ist jedenfalls eine halb- bis ganzstündige Einwirkung des Campecheholz-Aufgusses erforderlich. Buchner fand die Grenze dieser Reaction schon bei $^1/_4$ Proc. Alaun im Brote oder 2,5 Th. Alaun auf 1000 Th. Mehl.

Nur ein übermässiger Alaunzusatz ist zu beanstanden und wären 2 g Alaun auf 1000 g Mehl als äusserste Grenze des Zulässigen gesundheitspolizeilich festzustellen. Damit würde der Ordnung Genüge geschehen, obgleich eine doppelt so grosse Alaunmenge in dem Brote eine gesundheitsnachtheilige Einwirkung auch nicht erwarten lässt. Der Verdauung und Ernährung ist jedenfalls ein lockeres, gut ausgebackenes Brot dienlicher, als ein schlifiges. Den in einer Mahlzeit Brot (150—200 g) mehr enthaltenen 0,02—0,03 g Kalisalz und 0,03 bis 0,04 g schwerlösliches Aluminiumphosphat, beide in grosser Verdünnung, einen gesundheitsnachtheiligen Einfluss zuzuschreiben, dürfte ein nur etwas nachdenkender Sachverständiger kaum wagen. Hätten diese Salzspuren einen Einfluss, dann wäre er sogar ein wohlthätiger, die Verdauung fördernder. Eine mittlere Dosis des Kaliumsulfats bilden z. B. 2 g, also 200 mal so viel als in ein Mahlzeitsquantum Brot durch den üblichen $^1/_{10}$-proc. Alaunzusatz hinzukommt.

In Chevallier-Baudrimont's Dictionnaire findet sich die Bemerkung: „Mittchel zu London berichtet, 4—5 g Alaun in 2 kg Brot gefunden zu haben; übrigens wären Mengen wie 0,75—1,0 g schon äusserst schädlich.“ Diese letzte Aeusserung giebt sich ihrem Werthe nach genügend zu erkennen, dass der Herr Mittchel von einer Sache gesprochen hat, von welcher er wenig Verständniss hatte.

Da der Alaun in geringer Menge im Brote nicht als Alaun besteht, so kann er auch nicht durch Wasser dem Brote entzogen werden und muss man die Thonerde aus der Asche mittelst verdünnter Essigsäure extrahiren. Eine mineralische Säure darf nicht in Anwendung kommen, da in dem Brote auch noch Thon, von der Dreschtenne herrührend, vorhanden sein kann. Der Alaun ist zugleich aus der Menge der löslichen Thonerde und der Schwefelsäure zu bestimmen. In den Roggenmehlanalysen ist Thonerde, oft auch Schwefelsäure nicht angegeben, es können aber, wie schon bemerkt wurde, Thon von der Dreschtenne, und dann ferner Schwefelsäure durch Sulfate, welche das zugesetzte Kochsalz enthält, in das Brot hineinkommen. Nur wenn sich das Brot durch das Verhalten gegen Campecheholz-Aufguss alaunhaltig erweist, hat die Bestimmung des Gehaltes an in dünner Essigsäure löslichen Thonerde und des Schwefelsäuregehaltes einen Zweck. Die Menge der geglühten Thonerde multiplicirt mit 9,23

und das Baryumsulfat multiplicirt mit 1,018 ergeben die Menge des krystallisirten Alauns.

Alaun im Mehle lässt sich abscheiden, wenn man das Mehl mit 10 ccm Chloroform, dem 1—2 Tropfen Wasser zugesetzt sind, schüttelt und absetzen lässt. In dem Bodensatze wird sich das Alaunpulver ansammeln. Mit Campecheholzabkochung befeuchtet, wird es blaue oder purpurrothe Punkte erkennen lassen. Wird das Mehl mit Wasser und verdünnter Schwefelsäure macerirt, dann das Ganze in einen Dialysator gebracht, so sammelt sich der Alaun in saurer Lösung im Exarysator. Einfach und kurz ist auch hier die Wägung des Alauns in der Asche und die Bestimmung aus der Menge der Schwefelsäure. Man vergl. auch unter Amylum.

Wie aus den Arbeiten des Wiener Physikats hervorgeht, wird in Wien ein **Backpulver** verkauft, welches sich als ein Gemisch von Alaun und Natriumbicarbonat (wahrscheinlich ana) ergab. Es wurde dieses Pulver von Seiten der Behörde anfangs beanstandet, mit dem Motive, dass damit Thonerde und schwefelsaures Salz in weit grösserer Menge in die Speisen gelange, als der Gesundheit zuträglich sei. Hier spricht sich wieder eine Ansicht aus, welche man als eine grundlose bezeichnen könnte. 100 Th. Alaun werden schon durch 55 Th. Natriumbicarbonat vollständig ihres Alauncharakters beraubt und in das sehr unschuldige Glaubersalz und das ebenso unschuldige Alaunerdehydrat umgesetzt. Es kommt hier nur auf die Anwendung eines Uebermaasses dieses Backpulvers an, wobei auch eine grössere Menge Kaliumsulfat frei werden würde. Wenn von diesem Backpulver 10 g auf 1 kg Mehl verwendet werden, so liegt darin nichts Bedrohliches für die Verdauung und Gesundheit vor, auch bei 20 g ist ein Gleiches anzunehmen, wenn man davon absieht, dass Substanzen in das Brot gelangen, welche in grösserer Menge als ungehörig zu verurtheilen wären. Für Brot aus Mehl, welches einem bei nasser Witterung geernteten Roggen entstammt, wäre dieses Backpulver ein ganz vorzüglich und zweckentsprechendes. Man sollte auf 1 kg Mehl einen Zusatz von 6 — 8 g ohne Bedenken zulassen. Es ist dieses Backpulver übrigens in Oesterreich patentirt.

Brot kann arsenhaltig sein, wie dies im sogenannten chemischen Brote nachgewiesen ist.

Chemisches Brot nennt man das ohne Hefe und Sauerteig mittelst Natriumbicarbonats und Salzsäure bereitete Brot, welches in England im Gebrauch ist. Ist die Salzsäure eine arsenhaltige, so ist auch ein arsenhaltiges Brot die Folge. Obgleich sich dann das Arsen in dem Brote in einer Verdünnung vorfinden dürfte, dass ein gesundheitsschädlicher Einfluss aus dem Genusse kaum zu erwarten ist, so gehört Arsenik zu den directen Giften und kann ein auch Spuren Arsen enthaltendes Nahrungsmittel zum Genuss für Menschen nicht zugelassen werden. Pferde und Rinder können ohne Nachtheil damit gefüttert werden.

Kupfervitriol wird in Belgien häufig dem Brotteige zugesetzt, besonders dem Mehle aus Getreide nasser Ernte. Es soll $^1/_{30000}$ dieses Salzes genügen, den Kleber die hygrophile Eigenschaft wieder zu ertheilen. Ein soweit bemessener geringer Zusatz ist wohl völlig unschädlich, doch jedenfalls ein ungehöriger. Da Alaun oder Kochsalz oder Kalkwasser denselben Zweck erreichen lassen, auch schon übermässige Kupfervitriolzusätze und dadurch Vergiftungen vorgekommen sind, so sollte die Gesundheitspolizei den Kupfervitriolzusatz als einen schädlichen und daher strafwürdigen verbieten, nicht aber den Bäcker, welcher einer althergebrachten Gewohnheit Folge leistet, rücksichtslos der Strafe verfallen lassen.

Der Nachweis des Kupfervitriolzusatzes ist und bleibt ein sehr schwieriger, wenn er in dem angegebenen Verhältnisse bewerkstelligt ist, denn auch Mehl und

Brot ist nicht immer frei von Kupfer. DONNY fand darin immer Spuren Kupfer und in 14 reinen Mehlsorten in 1000 Th. als Minimum 0,001 Th., als Maximum 0,006 Th. Kupfer. Man vergl. auch Handb. I, S. 348. DONNY lässt zum Nachweise des Kupfervitriolzusatzes Mehl oder Brot mit gleichviel conc. Schwefelsäure in eine kohlige Masse verwandeln, nach Zusatz von Salpetersäure mit Wasser extrahiren etc. Einfacher ist es, Mehl oder Brot durch Erhitzen in Kohle zu verwandeln, diese mit Wasser, welchem 10 Proc. conc. Salpetersäure und eben soviel Salzsäure zugesetzt sind, unter Digestionswärme zu extrahiren, den Auszug auf ein geringes Vol. einzuengen und einen Bruchtheil der Flüssigkeit auf Kupfer, Zink, Alaunerde etc. zu untersuchen, das Uebrige der Flüssigkeit aber, wenn Kupfer erkannt wäre, mit Natriumcarbonat zu versetzen und absetzen zu lassen. Den Bodensatz löst man in verdünnter Salzsäure, filtrirt und stellt einen Stab reinen Zinks hinein. Dadurch wird Kupfer metallisch abgeschieden, welches mit Weingeist abgewaschen, getrocknet und gewogen wird.

Zinkvitriol ist zu demselben Zwecke wie Kupfervitriol zum Backen des Brotes verwendet worden. Es ist auch dieser Zusatz ähnlich zu beurtheilen. Die Extraction des Zinks aus dem Brote oder Mehle ist dem des Kupfers ähnlich, nur ist die Bestimmung und Wägung selbstverständlich eine andere. Da Zinkgefässe viel im Gebrauch sind, so können auch ebenso wie Spuren Kupfer, selbst stärkere Spuren Zink im Brote angetroffen werden, ohne dass ein Zinkvitriolzusatz stattfand.

Ranziges Mehl und Brot. Getreidesamen enthalten Fett. Werden dieselben in Mehl verwandelt, so werden die Fettzellen blossgelegt. Lagert das Mehl an einem Orte, in welchen die Sonnenstrahlen eindringen und welcher eine über 15° C. hinausgehende Temperatur hat, so wird das Mehl ranzig und es theilt den daraus bereiteten Speisen, auch dem daraus gebackenen Brote einen unangenehmen widrigen Geschmack mit. Dieser hinten am Gaumen bitterlich kratzende Geschmack ist von der Art, dass man eine Verfälschung anzunehmen verleitet wird. Ist ein solcher Geschmack vorhanden, so wird auch dass Fett im Mehle zum grösseren Theile aus Fettsäuren bestehen. Weizenmehl enthält bis zu 1,3 Proc., Roggenmehl bis zu 2 Proc. Fett. Ist die Hälfte dieses Fettes in Säure verwandelt, so giebt sich jener Geschmack deutlich zu erkennen und das Mehl kann nicht als ein für Menschen brauchbares Nahrungsmittel verwendet werden. Dass der ranzige Geschmack selten ausbleiben dürfte, wenn das Mehl aus geölten Getreidekörnern gemahlen wird, ist erklärlich. Eine Mischung von geöltem Getreidekorn mit nicht geöltem kann auch vorkommen und ist damit eine Gelegenheit mehr zur Erzeugung ranzigen Mehles gegeben. Die Prüfung geschieht in der Weise, dass 500g des Mehles oder das von Sonnen-Lichteinfluss geschützt getrocknete und gepulverte Brot mit einem anderthalbfachen Volumen 60-proc. Weingeist, welcher mit zerfallenem Natriumcarbonat gesättigt ist, gemischt und stark durchschüttelt, dann filtrirt und mit 60-proc. Weingeist nachgewaschen wird. Das Filtrat auf ein Zehntel seines Volumens eingedampft, wird mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt. Die etwa vorhanden gewesene Oelsäure scheidet aus und sammelt sich am Niveau der Flüssigkeit. Beträgt sie beim Weizen nur 0,5g, beim Roggen 0,8g, so sind dies Mengen, welche bei einem etwas längere Zeit gelagerten Mehle vorkommen. Erst grössere Mengen Fettsäuren beeinflussen den Geschmack merklich. Ein 60-proc. Weingeist löst 5—6 Proc. wasserleeres Natriumcarbonat, also eine genügende Menge, um die Fettsäure aufzunehmen, welche aus dem ganzen Fettgehalte des Getreidesamen entstehen könnte.

Zur Untersuchung des Mehles empfiehlt A. E. VOGL ca. 2g desselben mit 10ccm einer Mischung von 70-proc. Weingeist mit 5 Proc. Salzsäure in einem

Probircylinder zu schütteln und nach einigem Stehen die Färbung sowohl der Flüssigkeit als auch des am Grunde sich ansammelnden Mehles zu beobachten. Es tritt eine Färbung nicht selten schnell, oft erst nach 2—5 Stunden ein. Im letzteren Falle ist öfters umzuschütteln. Gelindes Erwärmen beschleunigt den Vorgang. Bei Weizen- oder Roggenmehl erscheint der Bodensatz rein weiss und die Flüssigkeit farblos (bei gewöhnlichem Bäckerbrot, Semmel schwach gelblich oder strohfarben), nur bei grobem Mehle zeigt sie einen Strich ins Gelbliche. Gersten- und Hafermehl geben eine blass strohgelbe Flüssigkeit, Kornrademehl *(Agrostemma Githago)* und Taumellolchmehl *(Lolium temulentum)* eine gesättigt orangegelbe, Wicken- *(Vicia Faba)* oder Bohnenmehl *(Phaseolus vulgaris)* eine purpurrothe, Erbsen- und Maismehl eine gelbe, Mutterkorn eine blutrothe Flüssigkeit, wenn die angegebenen Mehle zu 5—10 Proc. im Getreidemehle vertreten sind. Bei Brot werden sich einigermaassen ähnliche Resultate ergeben.

Gewöhnliches Hausbrot, Bäckerbrot mit Weingeist gekocht oder digerirt, liefert ein Filtrat, welches gelb ist. Eine dunkelgelbe Farbe kann von einem Gehalt an Samenmehl der *Agrostemma Githago* herrühren, eine röthlichbraune oder braune Farbe auf Mutterkorn, auch auf Samen von *Rhinanthus hirsutus* deuten.

Eine bläuliche Farbe des Brotes kann von brandigem Getreidekorn, Samen von *Rhinanthus*-Arten, von *Melampyrum arvense* und von *Agrostemma Githago* herrühren.

Blaufärbung des Brotes durch Rhinanthin. Das Brot zeigt, allerdings höchst selten, eine violette oder in das Bläuliche übergehende Farbe. Zur Erkennung dieser Farbe, wenn sie nur im geringen Maasse vertreten ist, muss man die Brotscheibchen auf ein weisses Papier legen, welches schwach in Gelb nüancirt. Die Ursache dieser Farbe ist gewöhnlich der Gehalt des Brotes an Rhinanthogenin ($C_{12}H_{10}O_4$), in Folge der Einwirkung von Säure und des Backens aus dem Rhinanthin ($C_{29}H_{52}O_{20}$) entstanden, welches Glykosid in den Samen des Glitschers oder behaarten Klappertopfes *(Rhinanthus hirsutus* L., *Alectorolophus hirsutus* REICHENBACH, *Rhinanthus buccalis* WALLROTH) und des Ackerwachtelweizens *(Melampyrum arvense* LINN.) vorkommt. In letzterer Pflanze ist dieses Glykosid von GASPARD (Archiv d. Pharm. 1870, erste Hälfte, S. 204) nachgewiesen. Rhinanthin fand H. LUDWIG 1868 zuerst auf.

Nach HARTWICH findet sich Rhinanthin in den Samen von *Alectorolophus major* REICHENBACH, *Alect. minor* WIMMER, *Melampyrum cristatum* L., *Euphrasia Odontites* L., *Pedicularis palustris* L., *Bartsia alpina* L., somit also in den Samen der Gruppe *Rhinantheae* in der Familie der *Scrophularineae.*

Sowohl Rhinanthin wie Rhinanthogenin lassen sich mittelst 90-proc. Weingeistes aus dem Brote extrahiren. Der weingeistige Auszug wird im Wasserbade eingedampft, der syrupdicke Rückstand zur Scheidung des Fettes mit verdünntem Weingeist (60-proc.) aufgenommen, filtrirt, das Filtrat bis zur dünnen Syrupdicke eingedampft und mit einem Gemisch aus 3 Th. absolutem Weingeist und 1 Th. Aether gemischt und filtrirt. Das Filtrat kann auf ein geringes Vol. eingedampft zu den Reactionen benutzt werden, wenn es kaum gefärbt erscheint. Ist es dunkelfarbig, so mischt man es mit Bleiglätte und thierischer Kohle, trocknet bei gelinder Wärme ein und extrahirt den Rückstand mit jener Aether-Weingeist-Mischung, welche dann das Glykosid im reineren Zustand enthält. Rhinanthin bildet im reinen Zustande mikroskopische farblose Nadeln, schmeckt bitterlich-süss, ist in Wasser und in Weingeist löslich, färbt sich mit Alkali, besonders in der Wärme, gelblich. Mit verdünnten Mineralsäuren gekocht spaltet es sich in Glykose und Rhinanthogenin, welches in Form schwarzbrauner Flocken

ausscheidet. In weingeistiger Lösung mit Salzsäure oder Schwefelsäure versetzt und im Wasserbade erwärmt färbt sich die Lösung dunkelgrünblau. Wird die wässrige Lösung mit etwas Salpetersäure, Schwefelsäure oder Salzsäure versetzt und erhitzt, so erfolgt eine mehr oder weniger dunkelbraune Färbung. Wird die mit Salzsäure versetzte aufgekochte Lösung erkaltet filtrirt, das Filtrat mit Aetzalkali gesättigt und mit kalischer Kupferlösung erwärmt, so tritt kräftige Reduction der letzteren ein. Reines Rhinanthin wirkt nicht reducirend auf kalische Kupferlösung.

Ist die Abscheidung und Bestimmung des Rhinanthins nicht gefordert, genügt nur der Nachweis, so übergiesst man circa 10 g des Brotes, nachdem es soweit eingetrocknet ist, dass es sich zu grobem Pulver zerreiben lässt, in dieser Pulverform mit 30—35 ccm absolutem Weingeist und 5 g verdünnter Schwefelsäure, kocht einmal auf und filtrirt. Das Filtrat wird deutlich oder gegen eine Scheibe weissen Papiers gehalten eine blaugrünliche oder grünblaue Farbe zeigen, wenn Rhinanthin gegenwärtig ist. Im anderen Falle ist die Farbe des Filtrats gelblich, gelb oder braungelb.

Nach C. Hartwich (Archiv der Pharm. 1880, 2. Hälfte S. 289) kocht man das Mehl oder gepulvertes Brot mit Weingeist, dem man etwas Salzsäure zugesetzt hat. Das Filtrat zeigt bei Gegenwart von Rhinanthin eine grüne Farbe. Bei Brot gelingt diese Reaction weniger, weil das Rhinanthin durch die Backtemperatur zum Theil eine Zersetzung unter Bildung eines blauen Pigments erfahren hat. Wird in Stelle der Salzsäure Schwefelsäure dem Weingeist zugesetzt, so neigt die Farbe der Flüssigkeit mehr ins Bläuliche.

Wenngleich Rhinanthin und Rhinanthogenin gerade nicht zu den giftigen Stoffen zählen und schon geringe Mengen der Samen ausreichen, grosse Mengen Brot zu färben, der Genuss eines solchen Brotes überhaupt ohne Nachtheil ist, so bleibt der Genuss doch kein einladender. Ein solches Brot ist als ein verunreinigtes zu beurtheilen und darf daher nicht käuflich abgegeben werden. Diese Verunreinigung ist nur Folge der Nachlässigkeit des Landmannes, welcher den Roggen erntete, und einer groben Nachlässigkeit des Müllers, welcher den Roggen in Mehl verwandelte. Der Roggen muss rein auf den Markt kommen und der Müller muss die fremden Samen aus dem Roggensamen vor dem Mahlen entweder entfernen oder unreinen Roggen zum Mahlen nicht annehmen. Ein Gleiches gilt von dem Kornradesamen im Mehle und Brote.

Samen der Kornrade, Nielle des blés, *Agrostemma Githago* L. oder *Lychnis Githago* Scopoli machen dem Mehle und dem daraus gebackenen Brote in mässiger Menge (0,1—0,3 Proc.) beigemischt dieses gerade nicht giftig, aber doch nicht der Gesundheit zuträglich. Kinder und kleine Thiere würden nach dem Genusse eines solchen Brotes krank werden. Hühner, welche den auf der Tenne nach dem Ausdreschen des Getreides liegenden Samen in Menge fressen, gehen danach ein oder laufen viele Tage traurig und krank herum. In einem Falle, in welchen die Hühner eines Gehöftes sämmtlich in einer Nacht verendeten, fand man im Kropfe der Thiere Kornradesamen. Aus Frankreich hat man mehrere tödtlich verlaufende Vergiftungsfälle in Folge des Genusses eines Kornradesamen enthaltenden Brotes berichtet.

Der Samen ist hart, schwärzlich, oval nierenförmig, etwas zugespitzt, geruchlos, aber von bitterlich kratzendem Geschmack. Dieser Geschmack theilt sich dem Brote mit, welches selbst bei Gegenwart mehrerer Procente Kornradesamen eine bläuliche Krume zeigt. Das dem Saponin verwandte giftige Githagin ist in den Cotyledonen des Samens, nicht in der Samenschale enthalten, begleitet von einem bei + 8° C. erstarrenden scharfen fetten Oele. Die mikroskopische Prüfung kann möglicher Weise die Samenschalen erkennen lassen, doch immer nur in seltenen Fällen. Sichere Resultate giebt die chemische Untersuchung. Man vergl. auch Handb. I, S. 346. Das Brot wird getrocknet und in ein Pulver

verwandelt, hierauf bei 40—50° C. mit einen 97—99 proc. Weingeist extrahirt. Einen Theil des weingeistigen Auszuges, welcher bei Gegenwart von Kornradesamen intensiv gelb ist, stellt man beiseite, einen anderen Theil dampft man im Wasserbade ein, nimmt den Rückstand mit Wasser auf und filtrirt. Das wässrige Filtrat wird bei Gegenwart von Githagin beim Schütteln stark schäumen, bitterlich kratzend schmecken, mit Gerbsäure keine, auf Zusatz von verdünnter Schwefelsäure aber mit Gerbsäure eine Trübung oder flockige Ausscheidung geben. Das wässrige Filtrat wird ferner auf kalische Kupferlösung, so wie auch auf ammonikalische Silberlösung reducirend einwirken. Den andern Theil des weingeistigen Auszuges lässt man an einem kalten Orte absetzen. Das sich Absetzende ist Githagin. Man sammelt es und prüft es physikalisch und chemisch. Es wird sich wie Saponin verhalten, sich schwer in Weingeist, leicht in Wasser, nicht in Aether lösen, mit conc. Schwefelsäure sich zuerst rothgelb, dann lebhaft roth färben, mit Wasser geschüttelt stark schäumen etc. Eine oder die andere Reaction allein giebt keine Gewähr für die Gegenwart des Githagins, es müssen eben mehrere der Reactionen und Eigenschaften constatirt werden.

In einem stark Kornrade enthaltenden Mehle oder Brote kann der Gehalt nach dem Gehalte an fettem Oele bemessen werden. Man extrahirt bei 15—20° C. mittelst Aethers, welcher je nach dem Gehalt des Brotes an Radesamen eine mehr oder weniger gelbe Farbe annimmt und als Verdampfungsrückstand ein dunkelgelbes fettes Oel hinterlässt. Dasselbe ist von scharfem Geschmack und erstarrt schon bei + 8° C. Während 100 Th. ausgetrockneten Roggenbrotes circa 1 Proc. eines flüssigen, wenig oder gelblich gefärbten, mildschmeckenden Oeles enthält, steigt der Fettgehalt in dem Kornradesamen auf circa 30 Proc. Würde nun das trockne Brot 2 Proc. Oel ausgeben, so können auch 3,3 Proc. Kornradesamen als gegenwärtig angenommen werden.

Je nach dem Maasse des Kornrademehles im Brote zeigt dieses eine röthliche, bläulich-röthliche bis braunviolette Farbe.

Mutterkorn im Brote. Der Nachweis des Mutterkornes ist bereits beim Getreidemehl (Ergänzungsband S. 89) ausführlich angegeben. Es ist die HOFMANN'sche Methode der Prüfung die beste. Ungefähr 30 g gröblich zerriebenes (nicht in der Wärme ausgetrocknetes) Brot wird mit circa 50 ccm Aether und 20 Tropfen verdünnter Schwefelsäure 24 Stunden macerirt und der Auszug mit gesättigter Natriumbicarbonatlösung ausgeschüttelt. Schon diese Mischung färbt sich bei Anwesenheit eines Zehntelprocents blass violett. Wenn diese Reaction nicht deutlich hervortritt, so ist auch die Menge des etwa gegenwärtigen Mutterkorns unbedeutend und der Gesundheit nicht nachtheilig. Behufs Bestimmung entfernter Spuren Mutterkorn ist die spectroskopische Prüfung einzuschlagen. Vergl. S. 89.

Ein anderes Verfahren des Nachweises des Mutterkornes gab R. BOETTGER an. 2 g des Mehles oder 2,5 g des getrockneten und gepulverten Brotes übergiesst man mit 12 ccm Methylalkohol (Holzgeist) nebst 2 Tropfen Salzäure, lässt unter Schütteln eine halbe Stunde kochen, hierauf erkalten und absetzen. Das Filtrat ist bei Abwesenheit des Mutterkornes farblos, im anderen Falle röthlichgelb oder pfirsichblüthfarben.

Maisgift. Wenn die Maiskörner der Gährung ausgesetzt sind, so unterliegen sie zwar keiner Gestaltveränderung, verändern aber die Farbe, werden dunkler und erzeugen in sich einen in Weingeist und Aether löslichen ölähnlichen Körper von brauner Farbe, scharfem bitterem Geschmack und 0,925 spec. Gewicht. Es verseift sich mit den Aetzalkalien, verharzt an der Luft und zeigt giftige Wirkungen. Dass aus giftigen Maismehle gebackenes Brot ebenfalls giftige Wirkungen äussern wird, liegt auf der Hand. Seite 88 ist bereits das Maisgift erwähnt, doch nicht genügend besprochen, um das Gift auch chemisch nachzuweisen.

Professor CESAR LOMBROSO (Mailand) erwähnt das Maisgift in seiner Schrift „Etudes clinique sur la Pellagre“ als Ursache des Pellagra (Lombardischen Aussatzes, Mal rosso). Sowohl das fette Oel wie die aus dem verdorbenen Mais hergestellte weingeistige Tinktur erwiesen sich als Gifte. Kleinen Hühnern eingegeben erfolgte Durchfall, Ausfallen der Federn und schliesslich der Tod. Die Tinctur, gesunden Menschen eingegeben, bewirkte ähnliche Symptome, wie sie dem Pellagra eigen sind. Bisher schrieb man diese Krankheit oder mehr Hautkrankheit einem parasitischen Pilze *(Penicillium Maïdis)* auf der Maispflanze zu, welcher den Landleuten in die Haut dringt. LOMBROSO beweist nun durch seine Tinctur aus verdorbenem Mais, dass nicht jener Pilz, sondern das fette verdorbene Oel, welches einen strychninartigen Stoff enthalte, die Ursache der Krankheit ist. In den embryonalen Theilen enthält der Mais 5—6 Proc. fettes Oel, welches leicht ranzig wird. Ein Zeichen dieses Umstandes ist die dunkle Farbe der Samen. Das Pellagra kommt im nördlichen Italien am häufigsten vor.

Der verdorbene Mais färbt sich durch Kali roth, auch durch Einwirkung von Weingeist. Das Oel ist dann bräunlich und von scharfem und bitterem Geschmack. Dieses Oel ist selbst in verdünntem Weingeist löslich, aber unlöslich in Benzol. An der Luft verharzt es. Der verdorbene Mais enthält auch ein Pigment, welches sich durch Aetzkali der Aetherlösung entziehen lässt. Der gesunde Mais verändert weder die Farbe in Weingeist noch in Aetzkalilösung. Sein Oel ist geschmacklos, löslich in Benzol, unlöslich in Weingeist, und an der Luft verharzt es nicht.

ERBA versetzt den Mais (Maiskörner) in folgender Weise in jenen verdorbenen Zustand, in welchem derselbe giftig wirkt. Circa 50 kg Mais werden mit Wasser übergossen, so dass dieses eine Handbreite darüber steht, und unter öfterem Umrühren einer Temperatur von 30—40° C. einige Tage hindurch ausgesetzt. Die Mischung durchläuft die verschiedenen Fermentationsphasen, die weingeistige, essigsaure, endlich die milchsaure. Die unter dem Mikroskop betrachtete Flüssigkeit zeigt in ihrem Schaume Arten *Aspergillus* und Mikrobacterien, unter anderen auch *Mycoderma Aceti* und eine Menge anderer Bacterien, wie man sie in der Milchgährung beobachtet. Die Glieder derselben sind fast kugelig, an den Enden etwas aufgeschwollen und in Reihen zu 3 und 4 vereinigt. Beim Erscheinen dieser Bacterien ist die Maceration abzubrechen. Die Maiskörner sind nun dunkler an Farbe, der gelbfarbige Embryo aber reicher an Oelgehalt denn vorher geworden. Der Stärkemehltheil ist grauweiss und zerreiblich zwischen den Fingern. Die Maiskörner werden getrocknet und gemahlen. Das Mehl derselben hat einen starken Geruch, an Ergotin erinnernd. Dieses Mehl, mit 90-proc. Weingeist erschöpft, liefert eine Tinctur von 0,907—0,915 spec. Gew. von brauner Farbe und dem eigenthümlichen Geruche. Aus derselben kann auch das fette Oel abgeschieden werden. Sie besteht 1) aus dem Oele, 2) einem Extractivstoffe mit den physikalischen Eigenschaften des Ergotins, von sehr bitterem Geschmack, löslich in Wasser, unlöslich in absolutem Weingeist und 3) einer Harzsubstanz, welche zwar in kochendem Wasser aufschwillt, sich aber darin nicht löst, in den flüssigen Kohlenwasserstoffen unlöslich ist, aber von Aetzkalilauge aufgenommen wird und in conc. Schwefelsäure verkohlt.

Das eigenthümlich übelriechende fette Oel hat ein spec. Gew. von 0,925, einen scharfen bitteren Geschmack, verseift sich mit den Alkalien, ist in Weingeist und Aether löslich, auch verharzt es sich, wie schon erwähnt, schnell an der Luft.

Sowohl das Oel wie der Extractivstoff sind sehr giftige, dem Strychnin sich nähernde Substanzen. Der vom Oel und Harz völlig befreite Extractivstoff gab mit Pekrinsäure und auch mit Platinchlorid einen gelben, mit Gold-

chlorid einen röthlichen, mit bromirter Bromwasserstoffsäure einen gelblichen, mit Gerbsäure einen weissen, mit Jodjodkalium einen röthlichen krystallinischen Niederschlag. In conc. Schwefelsäure löst sich der Extractivstoff und auf Zusatz von einem Tropfen Bromwasser erfolgte eine dauernde violette Färbung. Mit Kaliumdichromat war diese Farbe nicht zu erlangen (zum Unterschiede von Strychnin). Brugnatelli vermochte ihn nicht krystallisirt zu erhalten, zählt ihn aber zu den Alkaloïden. Pellogio erhielt ihn krystallisirt und hielt ihn für Strychnin. Berthelot erkannte ihn als ein Glykosid, was Corytaux glaubt verneinen zu müssen.

Das Oel soll zu 24—30 Tropfen mehrmals täglich genommen gute Heilresultate bei verschiedenen Hautkrankheiten (Psoriasis, rebellischen Eczemen etc.) gewähren (Schweizer. Wochenschr. f. Pharm. XVIII, 1880, S. 153).

Gelbes Bleichromat in den Gebäcken. Personne machte 1880 (Rep. de Pharm. II, S. 77) wieder auf den strafbaren Gebrauch der Kuchenbäcker aufmerksam, die Eier in den Gebäcken durch Bleichromat zu ersetzen. Er sagt, dass dies in Paris üblich und von da in die Provinzen übertragen sei. Er legte der Academie médicinale sogar ein Stück eines Kuchens vor, welches ihm ein Pharmacien aus dem Depart. de l'Oise zugeschickt hatte. Es enthielt in 100 g 0,069 g Blei.

Brotschimmel. Megnin beobachtete ein verschimmeltes Brot, von welchem Pferden gegeben war und welches diese Thiere krank machte. Der schwarz-

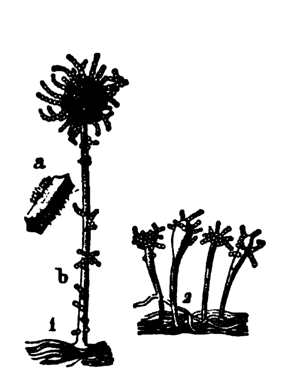


Fig. 106. *Aspergillus glaucus Link.* *a* Sporidientragende Hyphen, *b* dieselben vergrössert. 2. *Aspergillus flavus* LINK. Sporidientragende Hyphen.

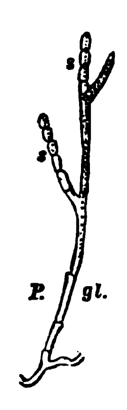


Fig. 107. *Penicillium glaucum.* 150-fache Vergr. *s* Sporen.

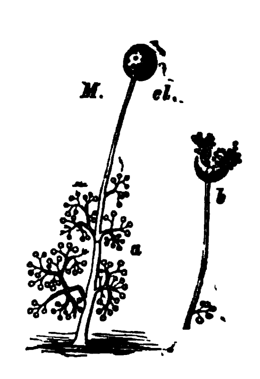


Fig. 108. *Mucor elegans.* Stark vergrössert. *b* aufgeplatzter Sporenbehälter (Gonidie).

farbige Ueberzug gehörte der *Ascophora nigricans* an, die lachsfarbene Decke bildete *Oidium aurantiacum.*

Die verschiedenen Schimmelarten des Brotes und der Backwaaren gehören meist den Fadenpilzen *(Hyphomycetes)* an. Die Sporidien oder Gonidien werden von flockigen Fäden oder Hyphen getragen.

Der gewöhnliche Brotschimmel besteht aus *Ascophora nigricans* oder *Mucor Mucedo* (gemeiner Kopfschimmel) mit graugrünen, später schwarz werdenden Sporenbehältern, und *Penicillium glaucum* (graugrüner Pinselschimmel). Letzteres bildet dicht verfilzte Häute. Unter dem Mikroskop erkennt man sie als pinselartig verzweigte Fäden und an den Zweigenden lange Ketten grünlicher leichter Gonidien, welche vom Luftzuge fortgetragen, die Verbreitung des Fadenpilzes unterstützen. Seltener ist *Aspergillus glaucus* (graugrüner Knotenschimmel).

Die Versuche MEGNIN's ergaben, dass die oben genannten Schimmelarten genossen, bei Hunden eine giftige Wirkung zur Folge haben.

ROCHARD und LEGROS schreiben eine weisse Farbe des Brotes dem *Mucor*

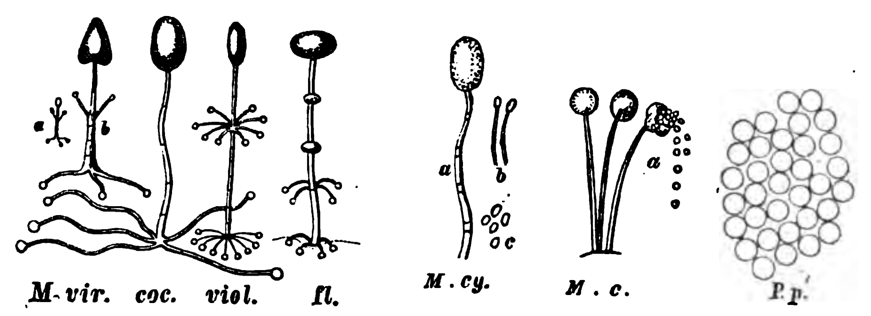


Fig. 109. *Mucor virens* FR., *a* natürl. Grösse, *b* vergr. Fig. 110. *Mucor coccineus* FR. vergr. Fig. 111. *Mucor violaceus* vergr. Fig. 112. *Mucor flavus* FR. vergr.

Fig. 113. *Mucor cyanocephalus* MART. *b* natürl. Grösse, *a* Fruchttragende Hyphe, vergr., *c* Sporen vergr.

Fig. 114. *Mucor caninus* PERSOON vergr. Fruchttragende Hyphen. *a* Ausfallende Sporen.

Fig. 115. *Palmella prodigiosa*, *Monas prodig.* (EHRENBERG) 100-fache Vergr.

Mucedo oder der *Botrytis grisea*, schwarze Flecke dem *Rhizopus (Mucor) nigricans*, *Mucor cyanocephalus*, *M. violaceus*, eine grüne Farbe dem *Aspergillus glaucus*, *Penicillium glaucum*, eine orangegelbe Farbe nicht dem *Oidium*

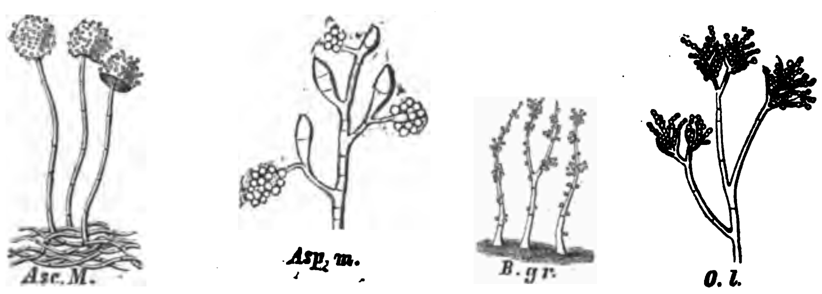


Fig. 116. *Ascophora Mucedo* TODE. Fruchttragende Hyphen.

Fig. 117. *Aspergillus maximus* LINK. Vergr.

Fig. 118. *Botrytis grisea* FRIES. Vergr.

Fig. 119. *Oidium lactis*. Vergr. Oberer Hyphentheil.

aurantiacum, sondern einer Entwickelungsform von *Mucor Mucedo*, dem *Thamnidium* zu. Letzteres wird auch für eine besondere Pilzgattung gehalten. *Thamnidium elegans (Mucor elegans* SPRENGEL) kommt auf verdorbenem Stärke-



Fig. 120. *Mucor stolonifer* EHRENBERG. Vergr. *a* Spore, b u. *c* keimende Sporen. Vergr.



Fig. 121. *Botrytis vulgaris*. Vergr. Faserpilz, Laubschimmel.

kleister vor. Der rothe Ueberzug (Blut auf Hostien) wird durch *Micrococcus prodigiosus* COHN oder *Palmella (Monas) prodigiosa* MONTAGNE dargestellt. Diese Palmellacee bildet kleine (0,0008—0,001 mm im Durchmesser haltende) rothe durchsichtige Kügelchen, mit wässriger rothgelber Flüssigkeit angefüllt. Sie bedeckt die Flächen in dichtgedrängter Form. *Palmella mirifica* RABENHORST kommt in fleischfarbenen-rothen Flecken auf Fleisch, Milch etc. vor. Die Kugelzellen sind noch einmal so gross wie die der vorhergehenden *Palmella*. Backwerk mit diesem Thallophyt genossen, bewirkt Magenkrampf. Vergl. auch S. 850.

Kindermehle. Die Nährkraft der in den Handel befindlichen, im Preise hochstehenden Kindermehle steht derjenigen der Milch gegenüber gestellt bedeutend zurück. FRANZ HOFFMANN, Director eines hygienischen Instituts, sagt (Jahrb. f. Kinderheilkunde, XVI), dass die Ernährung der Kinder mit Kindermehl noch theurer zu stehen komme, als wenn das Liter Milch mit 1 Mark bezahlt werde.

Die Kindermehle enthalten nach Angabe HOFFMANN's durchschnittlich 10—12 Proc. Eiweiss, 3—5 Proc. Fett, 2—3 Proc. Salze und 70—80 Proc. Kohlehydrate. Nur in einigen Sorten sind 16—18 Proc. Albumin vertreten.

Gehalt der Kindernährmehle (nach GERBER und KÖNIG):

Bisquit-Kinderm. Proc.	flüchtige Subst. u. Wasser	Salze (Asche)	Fett	Albuminate	Kohlehydrate in Wasser löslich	Kohlehydrate in Wasser unlöslich	Analytiker
H. NESTLE's (Vivis)	5,30	2,17	3,67	9,85	41,16	37,83	N. GERBER
„ „	6,36	1,85	4,75	10,96	67,08		phys. Inst. Leipz.
„ „	—	1,7	—	9,50	78,72		MÜLLER
„ „	7,22	2,25	3,98	9,83	35,08	40,55	HAGER
„ „	9,55	1,62	3,91	9,50	75,42		KÖNIG
GERBER & Co. (Thun)	4,39	1,45	4,75	13,69	75,72		v. FELLENBERG
Anglo-Swiss Kond. Milk Cp. (Cham.)	5,84	1,74	5,02	10,33	43,51	33,55	N. GERBER
„ „	7,79	1,46	5,44	8,84	48,5	27,95	RADENHAUSEN
„ „	4—5	2,00	5,00	15,00	75,00		RENCK
GIFFEY, SCHIELE & Co. (Rohrbach, Baden)	4,22	1,78	4,34	12,86	47,68	29,94	N. GERBER
FAUST & SCHUSTER (Göttingen)	6,29	1,76	5,03	10,71	48,62	27,59	N. GERBER
„ „ gewöhnliche Kindermehle	6,63	1,85	4,75	10,96	39,12	34,07	FLÜGGE
Dr. N. GERBER's Lacto-Leguminose	4—5	2—3	5—6	18—20	70,65		N. GERBER
v. LIEBIG's Malto-Legumin	9,42	3,01	1,34	20,47	16,25	49,41	do.
v. LIEBIG's Kindersuppe	40,44	1,71	0,82	8,41	48,61		do.
Dr. FRERICH's Kinderm.	—	2,00	—	16,80	53,02	21,5	HAGER
„ „	7,32	2,45	4,26	14,88	71,09		SOXHLET
SAMBUE's Dextrinmehl	6,39	1,04	0,88	10,12	52,42	29,23	N. GERBER
„ „	6,53	1,01	0,62	10,59	63,50	17,75	PICCARD
Dr. RIDGE's Kindermehl (London)	3,98	1,13	1,95	9,05	8,12	75,47	N. GERBER
Dr. COFFIN's Kindermehl (New-York)	8,29	3,02	1,59	17,15	35,12	34,82	do.

Analyse der Bisquit- und **Kindermehle** nach N. Gerber und P. Radenhausen (Ztschr. f. analyt. Ch. XIX, 1880, S. 368). Behufs Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes werden 4 g bei 100—110° C. ausgetrocknet und gewogen, dann behufs Wägung der Asche einer dunklen Rothgluth ausgesetzt und in der Asche die Phosphorsäure mittelst Uranlösung bestimmt. Behufs Bestimmung des Fettgehaltes werden 2—3 g des Kindermehles auf einem Filter bei 50—60° C. im Luftbade 1 Stunde hindurch getrocknet und nach dem Erkalten im Gerber-schen Extractionsapparate (Ztschr. f. analyt. Ch. XVI, S. 251) vom Fette befreit. Der Thorn'sche Extractionsapparat dürfte ein Gleiches leisten. Das entfettete Pulver wird zur Bestimmung der löslichen und unlöslichen Kohlehydrate verwendet, indem man es mit 250 ccm 50-proc. Weingeistes circa 10 Stunden unter öfterem Umschütteln digerirt, mit Beihülfe einer Saugpumpe filtrirt und mit gleichem Weingeist auswäscht, so dass das Gesammtfiltrat 500 ccm beträgt. 100 ccm desselben werden in tarirter Schale abgedampft. Das Gewicht des Verdampfungsrückstandes ergiebt nach Abzug der Asche mit 5 multiplicirt das Quantum der löslichen Kohlehydrate in 2—3 g des Kindermehles.

Der im Filter befindliche Rückstand wird mit 200 ccm Wasser und 20 ccm 12,5-proc. Salzsäure gemischt im Wasserbade 6 Stunden digerirt und in Glykose übergeführt. Das Filtrat mit Alkali neutralisirt wird bis auf 1000 ccm mit Wasser verdünnt. Sollten sich nach einigem Stehen Albuminate abgeschieden haben, so ist ein aliquoter Theil nochmals zu filtriren und mit kalischer Kupferlösung zu titriren. 108 Traubenzucker sind = 99 Stärkemehl zu rechnen.

Die Albuminate (Proteïne) werden aus der Differenz berechnet, wobei jedoch für Weizenkindermehle ein Abzug von 0,5 Proc., und für solche aus Leguminosen oder Hafermehl von 1 Proc. für Rohfaser zu machen ist.

Dass die Berechnung der Proteïne in Stelle einer Bestimmung des Stickstoffs keine zutreffenden Resultate gewähren kann, ist leicht einzusehen und wäre daher dieser Theil durch Analyse zu vervollständigen.

Hager hat Frerich's und Nestle's Kindermehl in derselben Weise, wie er das Brot auf die Bestandtheile untersucht (S. 876 u. f.) und stimmen die gewonnenen Resultate ziemlich mit denen anderer Chemiker überein. Dieses Verfahren ist überhaupt ein kurzes und leicht auszuführendes und glaubt Hager damit weit sichere Resultate zu erlangen, als mit der Bestimmung des Stickstoffs. Die Bestimmung der Proteïne resp. der Albuminate durch Multiplication des gefundenen Stickstoffquantums mit 6,25 entspricht bekanntlich nach den heutigen Ansichten nicht den Fortschritten auf dem Felde der analytischen Chemie, denn neben den Proteïnkörpern giebt es in den Vegetabilien Stickstoff enthaltende Körper (Amide, Alkaloïde, Ammoniaksalze, Nitrate), welche in Beziehung zu den Nahrungsmitteln ohne allen Nährwerth sind und deren Stickstoff ebenfalls auf Proteïn verrechnet wird. Church schlägt daher vor (Zeitschr. f. analyt. Ch. 1879, XVIII, S. 503), das Untersuchungsobject mit Phenol zu behandeln, um die Albuminate niederzuschlagen, hierauf mit Wasser zu waschen, um die stickstoffhaltigen Nichtproteïne zu entfernen, und in der ausgewaschenen Phenolmasse den Stickstoff zu bestimmen und auf Proteïnsubstanz zu berechnen.

Fausto-Sestini schlägt zu demselben Zwecke vor, die Nährmittelsubstanz, das Futtermittel, zerkleinert eine Stunde hindurch mit Wasser zu kochen, wodurch die coagulationsfähigen Bestandtheile gerinnen und somit unlöslich werden. Nach der ersten halben Stunde der Kochung werden einige Tropfen concentrirter Milchsäure zur Erzeugung einer sauren Reaction zugesetzt und alsdann in die noch heisse Masse bis zur Bildung eines Niederschlages eine Bleizuckerlösung gegossen. Dadurch werden auch die löslichen Proteïnstoffe gefällt. Beim Filtriren bleiben die Proteïnstoffe im Filter und das Filter enthält die stickstoffhaltigen

Stoffe, welche nicht Proteïne sind. SESTINI versuchte auch CHURCH's und RICH. WAGNER's Verfahren, musste aber das seinige als dasjenige erkennen, welches befriedigendere Resultate gewährte. (WAGNER's Verfahren: Landwirthschaftl. Versuchsstationen XXI, S. 259.)

Harzbrot nennt Prof. WINTERNITZ (Wien) eine zusammengelegte Butterbrotschnitte oder ein zusammengelegtes dünnes Butterbrot, zwischen welches 1—2 confundirte Tropfen des im Frühjahre ausgeschwitzten Harzes der Edeltanne (*Pinus Picea* L.) eingestreut sind. Zweimal am Tage soll dem Kranken ein solches Brot zum Genusse verabreicht werden bei den verschiedenen Formen von Lungen- und Bronchialkatarrhen. Diese erfreuliche Wirkung auf die Schleimhäute ist vom Tannenduft begleitet, welcher sich auch im Athem und den Excreten bemerklich macht.

Getreidezwieback, ein aus Bremen in den Handel gebrachtes Viehfutter fand KÖNIG bestehend in 100 Th. aus:

	Roggen-zwieback	Hafer-zwieback	Gersten-zwieback
Wasser	11,46	11,87	12,55
Proteïnstoffen	13,00	12,06	16,18
Fettsubstanz	1,22	2,60	1,47
Zucker	2,81	5,83	6,09
Stickstofffreien Extractivstoffen	64,38	58,58	55,63
Rohfaser	4,78	5,35	4,29
Asche	2,38	3,71	3,79

(Landwirthsch. Zeitg. 1880, Nr. 19).

Leguminose in löslicher Form, LIEBE's in Dresden, ist ein aus den Samen von Leguminosen bereitetes Mehl, dessen Stärkemehl zum grösseren Theile in die lösliche Form übergeführt ist. Es genügt daher ein einfaches Mischen des Mehles mit heissem Wasser, um daraus eine geniessbare und leicht verdauliche Suppe herzustellen. Der Proteïngehalt soll 24 Proc., der Gehalt an löslichem Kohlehydrat 19,8 Proc., an unlöslichem Kohlehydrat 17,98 Proc. betragen (pharm. Centralh. 1880, S. 398).

Aleuroskop, SELLNICK's, Klebermehlmesser (D. R.-Pat. 11966, 1. Juni 1880). Es dient diese Vorrichtung zum Messen der Längen-Ausdehnung, welcher das Mehl während des Backens unterliegt. Das in Teig verwandelte Mehl wird in Glascylindern, welche durch ein Oelbad erhitzt werden, der Backhitze ausgesezt (Pol. Journ. 240, S. 379).

Literatur. Die gegenwärtig am häufigsten vorkommenden Verfälschungen und Verunreinigungen des Mehles und deren Nachweisung, von Dr. A. E. VOGL. Wien, bei MANZ.

Nährzwieback, OPEL's, ist ein Zwieback in Scheibenform von angenehmem Geschmack, welcher in der von HAGER ausgeführten Control-Analyse 4,3% Aschenbestandtheile, reich an Calciumphosphat, und 8,3% Proteïnstoffe ergab. Die von KOHLMANN ausgeführte Analyse hat ergeben Proc.: 9,76 Feuchtigkeit, 74,94 respiratorische Nährstoffe (incl. 5,86 Zucker), 8,56 Proteïne (plastische Nährstoffe), 2,58 Fett und 4,16 anorganische Bestandtheile (incl. 2,25 Th. Calciumphosphat). Dieser Zwieback hat sich als ein gutes, die Knochenbildung kräftig unterstützendes Nährmittel erwiesen und hat man damit bei Kindern, welche an Rhachitis litten, die schönsten Resultate erzielt, wie Sanitäts-Rath Dr. ERNST KORMANN im Jahrbuch für Kinderheilkunde 1880 berichtet. Bezugsquelle: Drogerie von ELKER, Dresden, Wettiner Strasse 13.

Papaver.

I. *Papaver somniferum* LINN. Die Ansicht, dass die Mohnfrüchte mit weissem Samen stets ärmer an Morphin und Narcotin seien als die Früchte mit schwarzem Samen, findet durch einige Persische Opiumsorten, entnommen weissamigen Mohnfrüchten, eine Widerlegung (l'Union pharm. Vol. VI, S. 330).

Im Handb. II, S. 625 bezieht sich die Angabe: „HESSE fand in dem Milchsafte der reifen Kapseln kein Morphin, aber Rhoeadin, ein in Aether unlösliches Alkaloid" auf die Kapseln des *Papaver Rhoeas* und ist daher zu streichen.

Nach MEUREIN und AUBERGIER sind die Mohnkapseln am reichsten an Morphin kurz vor der Reife, wenn ihre blaugrüne Farbe in eine weisslich-grüne übergeht und beim Schütteln die Samen anfangen zu rasseln. Es sollen dann die frischen Kapseln bis zu 0,376 Proc. Morphin enthalten. FRICKER schied aus den unreifen trocknen Kapseln 0,109—0,129 Proc. Alkaloide (davon 0,03 Proc. Morphin, 0,04 Proc. Narcotin) ab, KRAUSE fand nur 0,0021 Proc. Morphin. DESCHAMP D'AVALLON fand in den trocknen Kapseln neben Morphin und Mekonsäure zwei krystalloïdische Stickstoffkörper, welche er Papaverin und Papaverosin nannte, ferner Weinsäure, Citronensäure, Ammonsalze, Wachs etc. WINCKLER sammelte aus 1000 g reifen, von den Samen befreiten Kapseln 2 g Morphin. Wie es scheint, stehen Witterung, Boden, die Zeit des Einsammelns und die Art der Mohnfrüchte in Beziehung zu dem Morphingehalt. So fand WINCKLER in frischen und fast reifen Kapseln weder Morphin noch Mekonsäure, im andern Jahre aber lieferten ihm reife getrocknete Kapseln 5,91 Proc. weingeistiges Extract, Morphin, Narkotin und Narceïn enthaltend. GROVES hat in jüngster Zeit (Chemist and Druggist. 1881 S. 376) ein Quantum von 25 kg Mohnkapseln analysirt und daraus 4,7 g Morphin; 2,3 g Narcotin; 2,1 g Codeïn; 1,5 g Narceïn abgeschieden. FLÜCKIGER erhielt aus den getrockneten, vom Samen befreiten Mohnkapseln 14,28 Proc. Asche.

II. *Papaver Rhoeas* LINN. Flores Rhoeados vermochte WISNIEWSKI erst durch 10—15 Extractionen vollständig zu erschöpfen. Der dunkelpurpurfarbene Auszug wird durch Säure lebhaft roth, durch Alkali grün, dann hell olivenfarben, mit Kalkwasser bläulich, mit Barytwasser schwarzgrün und dicklich, mit Alaun, Eisensalz lilaroth.

SELMI hat die Angabe gemacht, dass im Milchsafte der Fruchtkapseln von *Papaver Rhoeas* L. ein dem Morphin ähnliches Alkaloïd vorkomme, HESSE dagegen (Annal. d. Ch. u. Ph. Bd. 185, S. 329) konnte darin kein Morphin auffinden. Der frische Saft war weiss, mitunter citronengelb, wurde aber an der Luft dunkelbraun. Mit Ferrichlorid färbte er sich roth (Mekonsäure?). Der eingetrocknete Saft ergab kein Morphin, wohl aber 2,1 Proc. Rhoeadin und etwas amorphes Alkaloid. Es scheint, als habe SELMI das Rhoeadin mit Morphin verwechselt. Handb. II, S. 628.

Die Klatschrosenblüthen werden in Ostindien zum Einhüllen der Opiumkuchen für den Chinesischen Markt verwendet und sollen davon jährlich 8 Mill. Kilog. verbraucht werden. C. J. H. WARDEN fand die Asche der Blumenblätter zusammengesetzt in Proc. aus: Eisenoxyd 3,86; Aluminiumoxyd 1,23; Magnesia 5,61; Kalkerde 10,72; Kali 41,76; Kaliumchlorid 12,28; Natriumchlorid 1,21; Schwefelsäureanhydrid 3,85; Phosphorsäureanhydrid 5,61; Kieselsäure 13,86. (Jahresbericht über d. Fortschr. etc. 1879, S. 41.)

Essenzöl zum Einreiben gegen Gichtleiden von ELEONORE und JOHANN BAUER (in der Nähe von Hietzing wohnhaft). In einer Flasche finden sich 65g Flüssigkeit von gelblicher Farbe, aus zwei Flüssigkeitsschichten bestehend, welche sich weder

durch Schütteln noch durch Wärme vereinigen lassen. Die obere Flüssigkeitsschicht (circa 40g) erwies sich als Mohnsamenöl, die untere Schicht als ein Gemisch aus Wasser, Aether (6g) und Saft der sogenannten Meerzwiebel *(Ornithogalum caudatum)*, welche die Gärtner als Meerzwiebel an das Publikum abzugeben pflegen. (Hager, Analyt.)

Pomade Mandarin. Mohnöl wird mit weissem Paraffin und höchst feinem Gypsmehl gemischt, mit wohlriechendem Oele parfümirt.

Paraffinum.

Paraffinum. Handb. II, S. 631. In Englischen medicinischen Blättern sind einige Vergiftungsfälle durch Paraffin herbeigeführt erwähnt. Kinder lagen mehrere Tage in einem comatösen Zustande, ein Schiffscapitän soll sogar einige Stunden nach dem Verschlucken des Paraffins gestorben sein (ph. Centralh. 1877, S. 182).

In Hawke's Bay (Neu-Seeland) soll ein starkes Lager entdeckt sein, welches zur Hälfte aus Paraffin besteht.

Paraffin wurde von C. Liebermann als ein Absorptionsmittel für die Dämpfe des Schwefelkohlenstoffs, Aethers, Chloroforms etc. erkannt. Dienten diese Flüssigkeiten als Lösungsmittel und will man sie beim Abdunsten wieder sammeln, so placirt man die Lösung (in Schwefelsäure-Exsiccatoren, über einer Schicht kleiner Stückchen bei niedriger Temperatur schmelzenden Paraffins in Stelle der Schwefelsäure). Die Verdunstung geht rasch vor sich und das Paraffin nimmt sein 3-faches Gewicht Schwefelkohlenstoff (in 4—5 Stunden), das zweifache des Aethers (in 8—9 Stunden) und Chloroform (in 9—11 Stunden) auf. Es lassen sich dann diese Flüssigkeiten aus der Paraffinlösung durch Destillation abscheiden (Archiv d. Pharm. 1880 1. Hälfte, S. 377).

Paraffinum unguinosum, Adeps mineralis, Adeps Petrolei, Vaseline, Cosmoline, Virginie (Handb. II, S. 632). Zur Darstellung wird der Rückstand aus der Destillation des Leuchtpetroleums verwendet, welcher eine salbenartige braunschwarze Masse darstellt. Diese Masse wird mit concentrirter Schwefelsäure oder Kaliumpermanganat und thierischer Knochenkohle behandelt und möglichst von Farbe, Geruch und Geschmack befreit. Die aus dem Galizischen Petroleum und Erdwachs (Ozokerit) hergestellte Vaseline hat den Namen Ozokerine erhalten. Diese ist etwas starrer als diejenige aus dem Amerikanischen Petroleum.

Im Handel existiren mehrere Sorten Vaseline, welche sich durch Farbe und Consistenz unterscheiden. Für den pharmaceutischen Gebrauch eignen sich nur 2 Sorten, die von gelblicher oder blonder Farbe und eine weisse (Paraffinum unguinosum flavidum et album), beide wieder von verschiedener Consistenz und von verschiedenem Schmelzpunkte und verschiedener Löslichkeit in Aether. Ueber die Darstellung vergl. man ph. Centralb. 1881, No. 42.

Eigenschaften. Die officinelle Vaseline ist eine in dünner Schicht etwas diaphane gelblichweisse oder weisse, geruch- und geschmacklose fettartige Masse von der Consistenz der Butter in warmer Jahreszeit, schmilzt bei 30—40° C. zu einer klaren gelblichen oder farblosen ölähnlichen Flüssigkeit, siedet bei 190 bis 200° und destillirt bei 250—300° C. unter Ausdunstung eines Petroleumgeruchs. Sie ist völlig neutral und unverseifbar. Bei 16—18° C. hat sie ein spec. Gewicht von 0,855—0,875. In Wasser und Glycerin ist sie unlöslich, in 90-proc. Weingeist ist sie unbedeutend, in der Wärme um ein Minimum mehr löslich. Von absolutem Weingeist erfordert sie bei gewöhnlicher Temperatur ca. 150 Th. zur Lösung. In Aether und Chloroform ist sie mehr oder weniger,

leichter in Benzol und Benzin, am leichtesten aber in Schwefelkohlenstoff löslich. Letzterer löst sie leicht bei gewöhnlicher Temperatur zu einer klaren Flüssigkeit. Ein Gemisch aus gleichen Theilen Benzol und Vaseline ist etwas trübe und dickflüssig, mit zwei Theilen Benzol bei gewöhnlicher Temperatur bildet sie eine etwas trübe und fast dünnflüssige Masse. Mit flüchtigen und fetten Oelen jeder Art lässt sie sich in allen Verhältnissen lösen und mischen, auch unter Agitiren mit Glycerin vermischen, wenn dieses nicht zuviel Feuchtigkeit enthält. Gegen Alkalien und conc. Säuren verhält es sich bei gewöhnlicher Temperatur indifferent. Da es sich an der Luft nicht verändert, keinen ranzigen Geruch annimmt, so ist es ein vorzüglicher Fettersatz für cosmetische Mittel. Zur Verstärkung ihrer Consistenz dienen Paraffin, Ozokerit, Ceresin, gelbes Bienenwachs, Wallrath. Da das weisse Wachs des Handels oft ein ranzider Körper ist, so vermeidet man es hier als Consistenzmittel. Ein reines talgfreies weisses Wachs kann sehr wohl als Consistenzmittel benutzt werden.

Vaseline löst Brom und Jod bei gewöhnlicher Temperatur, Schwefel jedoch erst bei 120—130° C., Phosphor bei geringerer Wärme und nur in kleinen Mengen. Von Benzoësäure und Carbolsäure vermag sie nur geringe Mengen (1—2 Proc.) aufzunehmen und zu lösen, jedoch soll sie Cantharidin, Cubebin, Coniin, Atropin, Morphin, Nicotin, und viele andere Alkaloïde nicht aufzulösen vermögen. Dagegen wird ihre Kraft, Riechstoffe aufzunehmen, gerühmt und entzieht sie dieselben leicht der Benzoë, dem Tolubalsam, Perubalsam, der Vanille, der Tonkabohne, den Fichten- und Pappelknospen, der Kamille, den Lorbeeren, den narkotischen und aromatischen Stoffen durch Digestion bei 40° C. (DORVAULT).

Vaseline ist ein Gemisch mehrerer Kohlenwasserstoff-Verbindungen der Carbolreihe, welche zwischen $C_{12}H_{26}$ und $C_{20}H_{42}$ rangiren, doch sollen sie nicht ganz frei von Sauerstoffverbindungen sein.

Die in Oesterreich aus dem Ozokerit dargestellte **Ozokerine** ist etwas consistenter als die Vaseline, im Uebrigen derselben völlig ähnlich. Spec. Gew. 0,894—0,898. Die Oesterr. Vaseline hat ein spec. Gew. von 0,880—0,895.

Ueber das Maass der Löslichkeit lässt sich bei Vaseline in Bezug zu den verschiedenen Lösungsmitteln kein bestimmtes Verhältniss aufstellen und beweist dieser Umstand, dass die Vaseline ein unbestimmter Complex verschiedener Kohlenwasserstoffe ist. Dazu kommt, dass die Vaseline in verschiedenen Sorten in den Handel kommt. Auch der Schmelzpunkt ist aus demselben Grunde ein sehr verschiedener und selbst oft nicht bei ein und derselben Sorte ein gleicher. So soll die Offenbacher Vaseline erst bei 46° C. schmelzen (Archiv der Pharm. 1880, 1. Hälfte S. 219). HAGER fand den Schmelzpunkt zweier Offenbacher Sorten bei 36 und 37,5°.

Die spec. Gewichte differiren ebenfalls bedeutend. Die weisse Vaseline Nr. 3 der Firma L. MEYER (St. Johann) zeigte ein Gewicht von 0,857, und Nr. 6, eine etwas weichere Sorte, ein Gewicht von 0,850 und Nr. 4 ein Gewicht von 0,855—0,856. Die weisse Virginia-Vaseline der Firma C. HELLFRISCH & Co. (Offenbach a. M.) ergab ein spec. Gew. zwischen 0,852 und 0,853. In Bezug zur Consistenz zeigt ein höheres spec. Gewicht auch die starrere Consistenz an. Das härteste und starrste Präparat ist dasjenige mit 0,857—0,859 spec. Gew. Die spec. Gew. 0,870—0,895 scheinen irrthümlich aufgestellt zu sein.

Prüfung. Bei gelinder Wärme geschmolzen muss die officinelle Vaseline eine klare blassgelbliche oder fast farblose Flüssigkeit darstellen, und in der Ruhe erkaltet, muss sie bei 16—17° C. eine Härte zeigen, ein 500 g-Gewicht zu tragen, ohne dass dieses einen Eindruck hinterlässt. Man setzt einen 1—2 cm hohen, 3 cm im Durchmesser haltenden Kork auf die glatte Oberfläche der starren

Vaseline und beschwert sanft den Kork mit einem Pfundgewicht. (Die weisse Sorte 3 der Firma MEYER in St. Johann und die weisse Virginia-Vaseline von HELLFRISCH & Co. in Offenbach ergaben diese Consistenz.) — Die Vaseline muss sich gegen Aetznatronlauge, auch beim Erwärmen, ebenso gegen conc. Schwefelsäure indifferent verhalten. Zu 2 ccm conc. reiner Schwefelsäure in einem Probircylinder giebt man circa 1 ccm Vaseline und erwärmt im Wasserbade (nicht über freier Flamme) bis zur Schmelzung der Vaseline, um dann sanft zu schütteln. Es darf weder die Säure- noch die Vaselineschicht eine dunkelbraune Farbe annehmen. Die Farbe darf nur eine bräunliche oder blassbraune sein. Die Prüfung mit Aetznatronlauge geschieht in der Weise, dass man in einen 2 cm weiten Probircylinder circa 2 ccm Vaseline, 3 ccm Aetznatronlauge und 4 ccm Wasser giebt, im Wasserbade bis zum Schmelzen der Vaseline erhitzt und kräftig schüttelt, so dass beide Schichten eine trübe Mischung bilden. Innerhalb 10 Minuten wiederholt man das Durchmischen einige Male und lässt alsdann erkalten. Man giesst nun die Lauge durch einen kleinen engen Trichter, dessen Abflussrohr mit einem lockeren Bäuschchen Fliesspapier oder Glaswolle versehen ist und übersättigt mit Salzsäure. Es darf keine Ausscheidung erfolgen. Das Verdünnen der Lauge mit Wasser ist nothwendig, weil concentrirte Lauge in der Wärme etwas Vaseline löst, wodurch eine Täuschung herbeigeführt werden kann. Aus demselben Grunde darf man der Lauge auch keinen Weingeist beimischen.

Die Bestimmung des spec. Gew. geschieht nach der HAGER'schen Tropfmethode, indem man von der geschmolzenen Vaseline in Weingeist eintropft, die erstarrten Tropfen in Weingeist giebt und diesem so viel Wasser zutröpfelt, bis die starren Vaselinetropfen nicht mehr das Bestreben zeigen, nach oben oder nach unten zu steigen, vielmehr in Suspension verharren. Pharm. Centralh. 1879, S. 132.

FRESENIUS fand, dass die Amerikanische Waare mit Sauerstoff erhitzt viel desselben aufnimmt und dadurch scharfriechend und sauer wird, während die Virginia-Vaseline (HELLFRISCH's) nur wenig Sauerstoff aufnimmt und auch nur unbedeutend riechend und sauer wird (pharm. Centralh. 1880, Nr. 14).

Vaseline kann aus der Bereitung her etwas Feuchtigkeit enthalten, es darf dieselbe 0,5 Proc. aber nicht übersteigen. Zur Bestimmung der Feuchtigkeit werden in ein Glaskölbchen circa 100 g Vaseline eingefüllt und in den Hals des Kölbchens mittelst Korkes ein tarirtes Glasrohr mit einer Fliesspapierrolle so eingesetzt, dass das Glasrohr nur bis zu $^3/_4$ des Kolbenhalses hineinragt. Der Bauch des Kolbens wird im Wasserbade erhitzt. Die Feuchtigkeit nimmt die Fliesspapierrolle auf.

Vaseline kann auch Aschenbestandtheile enthalten, doch immer nur geringe Spuren.

Anwendung. Vaseline ist ein Ersatzmittel des Schweinefettes und der Fettmischungen von Salbenconsistens, welches den Vortheil bietet, weder ranzig zu werden, noch auf etwa beigemischte chemische Substanzen und Verbindungen zersetzend einzuwirken. Es ist eine alte Erfahrung, dass die Fabrikanten eines neuen Arzneimittels dieses bis in den Himmel erheben und viele Aerzte diesen Glorificationen aus Freundschaft oder der Neigung nachgehend, alles was gedruckt ist, als Wahrheit aufzunehmen, beistimmen, so kann es nicht auffallen, wenn auch die Vaseline zu einem Mittel gegen alle Krankheiten gestempelt worden ist. Innerlich genommen soll es heilsam sein bei entzündlichen Zuständen der Luftröhre, bei Diphtheritis, Crup, Keuchhusten, Katarrhen, Schnupfen, Asthma, bei Lungenleiden jeder Art, Leibesverstopfung, Dysenterie etc. Aeusserlich dient sie bei Abscessen jeder Art, Furunkeln, Ausschlägen, Flechten, Contusionen,

Brandwunden, Hämorrhoiden etc., aber was von grosser Wichtigkeit ist, Vaseline sistirt das Ausfallen der Kopfhaare. Dies sagt DORVAULT in seiner „Officine". Was den letzteren Punkt betrifft, so lässt sich nichts dagegen einwenden, denn Personen, welche zufällig Vaseline als Pomade seit längerer Zeit gebrauchten und an Trichorrhoe litten, bemerkten schon nach einigen Wochen eine geringe Wirkung. Ob beim Bestreichen der Haut auch der Haarwuchs gefördert wird, muss noch weiter versucht werden. E. FOUGERA, der Pariser Agent der Firma The Chesebrough manufacturing Co. zu Brooklyn, sagt, dass man mit einer Bürste Vaseline in die Haut reiben soll und zwar 2—3 mal in einer Woche. Dadurch erhalte man die Kopfhaut rein, geschmeidig und so kräftig, dass die Ernährung der Haare vorzugsweise gefördert werde.

Von dem innerlichen Gebrauch muss vorläufig abgerathen werden, weil die Vaseline eine Paraffinsubstanz ist und die Paraffine in die Verdauungswege eingeführt eine giftige Wirkung äussern, besonders Ohnmacht, Schwäche, Hinfälligkeit, todesähnlichen Schlaf, ja selbst den Tod zur Folge haben können. Aus demselben Grunde ist die Anwendung der Vaseline in Suppositorien riskant. Dass dieses Fettmaterial etwas weniger leicht von der Haut und den Schleimhäuten resorbirt wird wie Adeps suillus, dürfte erklärlich sein. Zu Augensalben ist sie besonders als Substitut des Schweinefettes, der Butter und der Mischungen aus Olivenöl und Wachs empfohlen worden, von anderer Seite wurde auch wieder von dieser Anwendung abgerathen, weil sich diese Salben weniger wirksam erwiesen hätten.

Die Mischung von Perubalsam mit Vaseline bietet je nach Art der letzteren Schwierigkeiten. H. WERNER (Breslau) fand, dass das New-Yorker Präparat sich am besten mit Perubalsam mischen lasse, HAGER kann dies bestätigen, doch bemerken, dass die MEYER'sche weissliche mit Nr. 4 bezeichnete Vaseline sich in allen Verhältnissen mit Perubalsam mischen liess. Die Wiener Vaseline (bessere Sorte) kam darin der MEYER'schen ziemlich nahe. Einige Tropfen Ricinussöl oder Wasser oder Weingeist oder 5—10 Proc. Wachs genügten auch hier die Mischung homogen zu machen.

In der Oekonomie ist Vaseline als ein Conservirungsmittel anwendbar. In geschmolzene Vaseline eingelegte Eier halten sich Monate hindurch unverändert, ebenso erhält sich Fleisch darin mehrere Wochen.

Metallgegenstände, welche keinen Klang haben, sollen denselben erlangen, wenn man sie in ein auf circa 250° erhitztes Vaselinebad giebt.

Als Schmiermittel der ledernen Schuhwerkzeuge wird Vaseline durch kein anderes Mittel ersetzt und verdient sie schon wegen der Geruchlosigkeit vor Thran und anderen Fetten den Vorzug. Um Gewebe wasserdicht zu machen, eignet sie sich besonders, indem sie den Zweck am besten erreichen lässt und zwar mit einem sehr geringen Materialverbrauch.

Paraffinöle, Vaseline, überhaupt Mineralöle sollen lösend auf Metalle, besonders Blei und Zink, einwirken und die als Leuchtöle benutzten dann eine schnelle Verkohlung der Dochte herbeiführen (STEVENSON MACADAM). Hiernach wären metallene Vorrathsgefässe für Vaseline ungeeignet. HAGER vermochte bei Vaseline diese Lösungskraft nicht zu erkennen.

Bezugsquellen und **Fabriken** der Vaseline. Den Debit der gereinigten Oesterreichischen Vaseline, Vaselina Austrica depurata, Ozokerine, Oleum ozokerinum purum, von GUSTAV WAGENMANN in Wien hat für Deutschland die Papier- und chemische Fabrik zu Helfenberg bei Dresden, Inhaber EUGEN DIETERICH, übernommen. Diese Vaseline ist gelb, geruch- und geschmacklos und, wie angegeben wird, von 0,885—0,895 spec. Gewicht.

Die Firma G. & R. FRITZ, Wien I, Bräunerstrasse 5, liefert Ozokerine oder Vaselina Austrica depurata, welche bedeutend billiger als die in Deutschland fabrizirte sein soll.

Die Firma C. HELLFRISCH & Co. zu Offenbach a. Main liefert Virginia-Vaseline, weisse und gelbe.

Die Firma L. MEYER zu St. Johann a. d. Saar liefert eine Vaseline, völlig weiss und starr, so dass sie zu Salben keines Consistenzzusatzes bedarf. (Sorte 3 und 4 weiss und starr wie Adeps suillus zu 21,5—25,5 Mark pro 10kg, 1881.) Auch weiche und fast farblose Vaseline fabricirt diese Firma. Gelbe Vaseline giebt sie zu 10,5 — 14,5 pro 10kg ab. Diese Firma übersendete mir Proben ihrer Fabrikate, welche ich einer Prüfung unterwarf und in jeder Beziehung als vorzüglich beurtheilen musste. Die spec. Gew. wurden zu 0,850 — 0,860 gefunden (HAGER).

Chesebrough manufacturing Company zu New-York liefert Amerikanische Vaseline, weich und von gelblicher Farbe. Den Debit der Vaseline aus der Fabrik der Firma E. F. HOUGHTON & Co. zu Philadelphia Pa. hat für Deutschland die Firma SCHMITT & WILDENHAYN zu Darmstadt übernommen.

In Nord-Amerika unterscheidet man eine Vaseline und eine Cosmoline, letztere sollte nur ein wenig starrer als erstere sein oder einen etwas höheren Siedepunkt haben, war aber näher betrachtet eben nichts Anderes als Vaseline.

Vaselina paraffinata, paraffinirte Vaseline, ein durch Schmelzung hergestelltes Gemisch aus 3 Th. Vaseline und 1 Th. Paraffin.

Oleum ozokerinum purum, Oleum minerale purum, Oleum Vaselinae, Ozokerinöl, Vaselinöl, ein dickflüssiges Paraffinöl aus dem Ozokerit, auch bei der Bereitung der Vaseline aus Amerikanischem Petroleum dargestellt. Es ist geruch- und geschmacklos, von 0,891—0,895 spec. Gew. Es erstarrt bei + 10° C. Da es sich gegen Reagentien wie Vaseline verhält, es nie ranzig wird, so empfiehlt es sich in den Fällen, wo Olivenöl für den äusserlichen Gebrauch in Anwendung kommt, auch zu cosmetischen Mitteln. Der Debit für Deutschland ist in EUGEN DIETERICH's Händen (Helfenberg bei Dresden).

Zu der Darstellung der Olea cocta oder infusa nehme man 2 Th. dieses Mineralöls und 1 Th. Olivenöl. Es verhält sich dieses Mineralöl ähnlich der Vaseline (vergl. oben) und vertritt auch das im Handel vorkommende:

Oleum paraffinosum, Paraffinöl, wird gegen Tympanitis (Blähsucht) der Rinder gebraucht, welchen man davon 2 Löffel mit lauwarmem Wasser geschüttelt eingiesst. Es ist dieses Mittel nicht zu empfehlen, denn beim Menschen in den Magen eingeführt erfolgt Erbrechen, Durchfall und 2 — 3 Tage andauerndes Kranksein. Es scheint den Verdauungsact zu stören und als ein unverdaulicher Stoff den Magen zu belästigen.

Paraffinöle mit Aluminiumoleat gemischt sollen als Maschinenschmiermittel in Anwendung kommen. Dass Paraffinöle nie gute Schmiermittel ausgeben, ist schon unter Olea pinguia (S. 806) angegeben.

Ceresina (Handb. II, S. 632). Ceresin ist ein durch wiederholtes Behandeln mit concentrirter oder rauchender Schwefelsäure und Auswaschen mit Seifenlösung, endlich mit Knochen- und Blutlaugenkohle gereinigtes Erdwachs oder Ozokerit (pharm. Centralh. 1879, S. 207). Ceresin ist somit ein gereinigtes, von den flüssigen Kohlenwasserstoffen befreites Erdwachs, eine Paraffinsubstanz. Die Beseitigung der flüssigen Kohlenwasserstoffe ist besonders der Behandlung mit Schwefelsäure zuzuschreiben, welche auf dieselben verkohlend einwirkt. Ceresin ist somit verschieden von dem gebleichten Erdwachs, welches nur durch Behandlung mit thierischer Kohle entfärbt und durch Extraction mittelst Benzols

oder Schwefelkohlenstoffs der Mischung mit der Kohle entzogen ist. Dieses Erdwachs enthält jene flüssigen Kohlenwasserstoffe und ist in diesem Zustande nicht einmal zu Kerzen verwendbar.

Ceresin ist also im Widerspruch zu der Beschreibung im Handbuch I, S. 790, ein gereinigter Ozokerit, und kommt als weisses Ceresin, Ceresina alba, mit Curcuma tingirt als gelbes Ceresin, Ceresina flava, in den Handel. Es giebt aber auch ein natürlich gelbfarbiges Ceresin, so dass bei mancher Waare eine Färbung mit Curcuma ausgeschlossen ist.

Das mit Japanischem Wachse versetzte Ceresin ist eine gefälschte Waare, welche im Handbuch mit dem Namen Ceresin belegt ist, weil diese Waare dem Verfasser zuerst in die Hand kam. Diese Waare ist leicht in der Borax- und Sodaprobe zu erkennen. (Man vergl. unter Cera.)

Ozokerit, Erdwachs, ist ein natürliches Paraffin, welches am nördlichen Fusse der Karpathen zu Tage gefördert wird. Er ist theils durchscheinend, honiggelb oder grünlich, theils auch weniger rein, mit Gangarten durchmischt und verschiedenfarbig, selbst schwarz, auch mehr oder weniger hart oder weich, je nach einem Gehalt an Petroleum. Er wird der Destillation unterworfen und man erhält dabei als Producte Benzin, Petroleumnaphtha, Paraffin oder Bellmontin (30—60 Proc.), schwere flüssige Oele (Schmieröle) und einen Rückstand (Cooks), aus welchem Ozokerine ausgezogen wird.

(1) **Balsamum ad papillas** HOWELL.

HOWELL's Brustwarzen-Balsam.

℞ Acidi tannici 1,0
Bismuthi subnitrici 2,0.
In pulverem subtilissimum redactis admisce
Vaselinae albae 10,0.

Wenn das Kind saugen soll, so ist die Salbe zuvor sorgfältig zu beseitigen.

(2) **Oleum crinale ozokerinatum.**

Ozokerine-Haaröl. Vaseline-Haaröl.

℞ Corticis radicis Alkannae 0,5.
Affunde
Olei ozokerini puri 200,0
Olei Olivae Provincialis 50,0.
Digere per horam unam. Colaturae adde
Olei Bergamottae 2,0
Olei Citri corticis
Olei Lavandulae ana 1,0
Olei Aurantii florum 0,5.

(3) **Unguentum leniens vaselinatum.**

Amerikanisches Kohld-krihm. American Cold-cream.

℞ Paraffini 5,0
Cetacei 10,0
Vaselinae albae (Meyeri) 50,0.
Leniore calore liquando mixta adde mixturae e
Vaselinae calore emollitae 50,0
Saponis medicati 10,0.
Tum terendo sensim admisce
Aquae Rosae 40,0
Olei Rosae guttam 1.

Ceram virgineam vel Ceresinam veram vel Ceram albam (a sebo liberam), si praesto sunt, Paraffino substituere licet.

(4) **Unguentum pomadinum vaselinatum.**

Virginia-Pomade.

℞ Balsami Peruviani 5,0
Benzoës pulveratae 20,0
Cerae flavae 15,0 (—20,0)
Vaselinae albae 250,0.
Digere saepius agitando per aliquot horas, tum per linteum siccum cola. Colaturae admisce
Olei Bergamottae guttas 35
Olei Aurantii florum guttas 5.

Diese Pomade dient nicht nur als Cosmeticum, sondern auch als Heilmittel der Hautausschläge, Flechten, selbst eiternder Wunden etc. Die Vaselina alba Nr. 3 oder 4 der Firma L. MEYER in St. Johann bedarf nur 15,0 Cera flava, eine weiche Vaseline müsste mit 20,0—25,0 Cera versetzt werden.

(5) **Unguentum Vaselinae cum Paraffino** ROSNER.

Vaselina solidificata.

℞ Vaselinae albae 20,0
Paraffini 10,0.
Leni colore liquata misceantur.

(6) **Vaselina benzoïnata.**

℞ Benzoës pulveratae 10,0.
Mixtis cum

Vaselinae albae 230,0
adde
Cerae flavae 20,0
Spiritus Vini absoluti 10,0.
Digere vase clauso per horam unam calore balnei aquae, deinde digestio per horam dimidiam, vase aperto, peragatur, interdum agitando. Massam per linteum siccum fusam post refrigerationem serva.

Diese Salbe ist eine vortreffliche milde Heilsalbe für Wunden.

(7) **Vaselina camphorata.**

Vaseline-Campher-Eis. Vaselin-Camphor-Ice.

℞ Cetacei 20,0
Cerae albae 5,0
Vaselinae albae 25,0
Camphorae tritae 3,5.
Digere calore balnei aquae per horam unam, tum per linteum cola.

D.S. Zum Einreiben schmerzender Glieder.

(8) **Vaselina labialis.**

Lippen-Vaseline.

℞ Corticis radicis Alkannae 0,5
Vaselinae albae 50,0
Cerae flavae 25,0.
Digere per horam unam calore balnei aquae, tum per cribrum funde et massam liquidam, additis Olei Naphae guttis quinque (5), in formam bacillorum redige.

(9) **Vaselina pomadina alba.**

Vaselinpomade.

℞ Vaselinae albae paraffinatae 100,0
Vaselinae albae 50,0
Aquae Rosae 10,0
Olei Bergamottae 2,0
Olei Citronellae guttas 5
Mixturae odoriferae moschatae guttas 30.
Misce agitando, ut fiat unguentum.

(10) **Vaselina pomadina rosea.**

Rosenvaseline.

℞ Corticis Alkannae radicis 0,25
Vaselinae benzoinatae 50,0
Vaselinae albae 100,0
Cerae flavae 15,0.
Leni calore digere per aliquot horas, tum colaturae admisce
Olei Rosae guttas 5.

(11) **Vaselina pomadina rubra.**

Rothe Vaselinpomade.

℞ Corticis radicis Alkannae 0,5
Vaselinae depuratae 100,0
Cerae flavae (vel Ceresinae) 15,0.
Digere calore balnei aquae per aliquot horas. Colaturae semirefrigeratae agitando immisce
Aquae Rosae 6,0
Olei Bergamottae 1,0
Mixturae odoriferae moschatae 1,0.

Balsamisches Haar-Mark, eine mit Geraniumöl parfümirte Vaseline.

Belmontin ist eine Benennung für Paraffin und paraffinartige Substanzen.

Brematin ist ein Gemisch aus Stearin und Paraffin.

Cosmolin ist eine Bezeichnung für vaselinartige Substanzen.

Isolith ist eine Schwefel enthaltende Ceresinmischung zum Abformen von Medaillen, Holzschnitten etc.

Metallin nennt man eine Masse, welche als Schmiermittel für Zapfenlager dient und in starker Hitze aus dem Rückstande von der Paraffinbereitung, Aetzkalk, Graphit, Blei, Zink zusammengemischt werden soll. Die Darstellungsweise ist nicht bekannt geworden.

Mollisine ist ein Gemisch aus 4 Th. Vaseline und 1 Th. gelbem Wachs.

Oleonaphtha ist ein von der Firma Ragosin & Co. zu Balahna (im Gouvernement Nischney-Nowgorod) hergestelltes mineralisches Schmieröl.

Opalöl ist eine Art Paraffinöl.

Peruvo-Vaselina nennt J. R. James ein in der Wärme bereitetes und colirtes Gemisch aus 19,0 Vaseline und 1,0 Perubalsam.

Petrolardum, Petrolarinum, zwei vorgeschlagene Synonyme für Vaselina.

Petrolina, ein Gemisch aus 4 Th. gelblicher Vaseline und 1 Th. Paraffin.

Retinol ist ein Schmiermittel aus Vaseline oder Paraffinöl mit etwas Harzöl bestehend. Es soll patentirt sein.

Saxoline, Synonym von Vaseline (gebildet aus *saxum*, Felsen, und *oleum*, Oel).

Solaröl hat man ein Destillat aus Braunkohlentheeröl genannt, welches bei der Paraffinbereitung gesammelt und als Leuchtmaterial verwendet wird. Spec. Gew. 0,88.

Stuppfett nennt man ein mineralisches Fett, welches mit Quecksilber durchsetzt bei Idria zu Tage gefördert wird.

Wagenschmiere, PERSOZ's, ein Gemisch aus gleichen Theilen Paraffinöl, Harzöl, Talg und Oelsäure mit $^1/_{15}$ der Masse Kalkhydrat und $^1/_{30}$ der Masse Aetznatronlauge.

Pepsinum.

Pepsine der verschiedenen Fabriken. Es zog sich in den Jahren 1879 bis 1881 ein Kampf um die Ehre, welche Fabrik das am stärksten und schnellsten peptonisirende Pepsin in den Handel bringe, welches Pepsin des Handels den Vorrang verdiene, durch die Spalten der pharmaceutischen und medicinischen Blätter. Es hatten diese Kritiken das Gute, dass die schlechteste Waare vom Markte verdrängt wurde, nur vermochten diese Kritiken nicht immer die Unpartheilichkeit zu wahren. Auch dem Verfasser dieses Ergänzungsbandes wurden circa 20 Proben Pepsin aus verschiedenen Fabriken zugesendet und hat sie derselbe der vergleichenden Prüfung unterworfen. Unter diesen Proben waren auch mehrere aus Englischen Fabriken bezogene. Wenngleich 5 dieser Proben eine gute Censur ausgestellt werden musste, so fand sich darunter nur ein Pepsin, welches die Pepsine WITTE's (Rostock) und FINZELBERG's (Andernach a. Rhein) an Wirkung übertraf, aber weniger weiss an Farbe war und somit ein weniger appetitliches Aussehen darbot. Einige der Englischen Pepsine waren den genannten Deutschen Pepsinen an Wirkung fast gleich, aber ermangelten des besseren Aussehens und zwei Pepsine waren kaum als 40-proc. zu bezeichnen. Wenn wir übrigens in Deutschland den Pepsinen aus Deutschen Fabriken den Vorzug geben, so wird man dies in der Ordnung finden. Da sich die Pepsine FINZELBERG's und WITTE's nicht allein 100-procentig in ihrer Wirkung erweisen, sie auch nach ihrer physikalischen Beschaffenheit eine sehr reinliche und sorgfältige Darstellungsweise voraussetzen lassen, so mögen die genannten Pepsine als vorzügliche tadelsfreie Präparate empfohlen sein.

Man versucht immer wieder, neue Pepsine einzuführen und zu empfehlen, wie z. B.

Pepsinum granulatum fuscum, welches nicht mehr leistet als jene oben erwähnten schlechten Englischen Pepsine, welches sogar, wenigstens nach den Proben zu urtheilen, welche HAGER zugestellt wurden, kaum als ein 40-procentiges hingestellt werden kann. Dann bietet das braune Präparat nicht das Appetitliche wie das schön weisse und fast lösliche FINZELBERG'sche und WITTE'sche Pepsin. Das granulirte braune Pepsin SIMON's (Berlin) soll nach Zeitungsberichten ein sehr gutes sein. Wahrscheinlich war das, welches HAGER in Händen hatte, aus einer andern Bezugsquelle entnommen, denn es löste im Vergleich zu den Pepsinen WITTE's und FINZELBERG's in gleicher Zeit und bei gleicher Temperatur wenig über $^1/_3$ des Eiweisses, war auch wenig in saurem Wasser löslich. Die Lobeserhebungen, welche Pepsin betreffen, muss man stets mit Vorsicht und Bedacht aufnehmen.

Es sind von SCHLICKUM, G. BERG und Anderen die verschiedenen Pepsine des Handels untersucht worden und sie mussten den Pepsinen FINZELBERG's (Andernach a. Rh.) und C. WITTE (Rostock) das Prädikat 100-procentig beilegen. Die beiden genannten geben dem FINZELBERG'schen Präparat wegen seiner sichtlichen Reinheit und seiner Weisse den Vorzug (pharm. Zeitung 1881, Nr. 5. Zeitschr. des österr. Ap.-Ver. 1881, S. 71).

HAGER hat vor einem Jahre folgende Pepsine einer Prüfung unterworfen: MORSON's medicinal Pepsine; MORSON's Pepsinum porci; CLARIDGE's; BARROW's-SQUIRE & Co.; BOURGOGNE's-BURBIDGES & Co; HERRING's & Co; WRIGHT's; BOUDOLD's. Darunter waren 2, welche mit 110- und 120-procentig hätten bezeichnet werden können, jedoch durfte man sie nicht mit dem FINZELBERG'schen und WITTE'schen vergleichen, denn der Geruch und das Aussehen sind nicht so anziehend (ihr Einkaufspreis soll auch ein höherer sein). Die übrigen Sorten waren nur 40—90-procentig und eine Sorte war bei 30—40° C. inactiv, aber activ und sogar sehr kräftig bei einer Temperatur von 50—60° C. Nun gebietet der menschliche Magen nicht über eine solche Wärme, also musste diese Sorte mit 0-proc. bezeichnet werden. Dieser Fall lehrt, dass die Temperatur die Peptonisation stark beeinflusst, dass die Prüfung der Pepsine nur im Vergleich zu einer guten Waare und bei einer und derselben Temperatur geschehen muss.

DOWDESWELL hat 15 der Englischen Pepsine untersucht. Auch dieser Chemiker kam zu dem Resultate, dass diese Pepsine nicht nur bedeutend unter sich differiren, dass sich sogar 6 derselben ganz inactiv erwiesen. Das BULLOCK'sche Pepsinum porci fand er besonders kräftig, doch ist dasselbe auch um soviel theurer (Practitioner, March 1880, S. 192). Wollen wir die 100-proc. Deutschen Pepsine zu 200—300-proc. umwandeln, so können wir dies ja leicht ermöglichen, denn FINZELBERG und WITTE verkaufen auch absolutes Pepsin, von welchem wir nur wenige Gramme zu 100g des 100-proc. setzen dürfen, um ein 200-proc. herzustellen. Es hat dies aber keinen Zweck, und ist es der Praxis genehmer, wenn dem in den Apotheken gehaltenen Pepsin eine gleiche Kraft innewohnt, auch Arzt und Publikum überall eines und dasselbe Pepsin erlangen.

Da wir in Deutschland in dem FINZELBERG'schen (Andernach a. Rh.) und im WITTE'schen (Rostock) sicher und zu jeder Zeit eine 100-proc. Waare erlangen können, so sollten wir auch von der ausländischen Waare abstehen und nur die inländische Waare in unseren Apotheken halten.

FINZELBERG bezeichnet sein Präparat mit Pepsinum purum pulveratum, wie eine kleine Druckschrift, von FINZELBERG herausgegeben, angiebt. In derselben wird auch eine Vorschrift zum **Vinum Pepsini Ph. Germ.** mitgetheilt. Man soll 5g seines Pepsins mit 200g der salzsauren Mischung mischen, bei 30—40° C. einige Zeit stehen lassen, dann erkaltet filtriren. Die saure Mischung besteht aus 50,0 Glycerin, 50,0 Aqua, 1000,0 Vinum Xerense und 5,0 Acidum hydrochloricum. Vinum Pepsini soll längere Zeit lagernd an seiner verdauenden Kraft Einbusse erleiden und daher öfter frisch bereitet werden. Vorstehenes Vinum Pepsini verdient wohl die Bezeichnung: „fortius“.

Ausser diesem Pepsin stellt FINZELBERG (laut jener Druckschrift) noch dar:

Pepsinum absolutum (500-proc.), Pepsin nach Englischer Art (50- und 100-proc.), Pepsinum cum Amylo (50- und 100-proc.), Pepsinum cum Amylo acidum (100-proc.). Diese abweichenden Pepsine sind wohl dem Pepsinum purum gegenüber sehr überflüssig und wäre es erwünscht, nur das eine einfache 100-proc. reine Pepsin officinell zu machen.

Dr. C. WITTE bezeichnet sein Pepsin mit Pepsinum germanicum plane solubile, welches weiss und von gutem Geschmack ist. Ferner erhält man von WITTE Labpulver, von gelblich hellgrauer Farbe, und ein Pepsin-Wein-Extract, von grauweisser Farbe, Pepsin-Wein, 20-fachen, welcher also nur mit der 4-fachen Menge Wein zu verdünnen ist, Labessenz, fünffache und Pepsinwein (1-fachen), endlich auch ein absolutes Pepsin.

Das absolute Pepsin hat nur Werth für den Physiologen und Chemiker zum Experimentiren. Der Einkaufspreis ist übrigens ein sehr hoher (300—400 Mark pro kg).

Latentes Pepsin nennt PHILIPS das durch Weingeist in seiner Wirkung gehemmte Pepsin. Dass Pepsin durch Weingeist nicht wirkungslos wird, wurde von HAGER schon 1870 (pharm. Centralh. 1870, S. 186) erkannt und dies auch durch Versuch nachgewiesen (Commentar zur Pharm. Germ. II, S. 868). Die Wirkung ruht nur im Contact mit dem Weingeist. In einem 10-proc. Weingeist beginnt der latente Zustand und in einem 20-proc. zeigt sich das Pepsin vollkommen latent. Mit der Verdünnung mit Wasser, so dass nur ein 5-proc. Weingeist vorliegt, wird das Pepsin auch wiederum activ.

Pepsin aus dem Magen des Strausses (*Rhea Americana*) soll unter dem Namen *buche de Avestruz* vom gemeinen Volke in Buenos Aires viel gebraucht werden. Dieses Pepsin ist sehr roher Natur, denn es ist das Pulver der getrockneten inneren Magenhaut (Der zoolog. Gart. 1874, S. 456).

Ingluvin hat man das aus dem Kropfe der Vögel dargestellte Pepsin genannt (*ingluvies*, Vormagen, Kropf der Vögel). Die Firma W. R. WARNER & Co. bringt dieses Pepsinyl (30 g = 1 Dollar) in den Handel.

Zur **Darstellung** des Pepsins empfiehlt ANDOUARD den aus der Magenschleimhaut bereiteten Brei mit Wasser zu behandeln, aus der wässrigen Lösung das Pepsin mittelst Natriumchlorids zu fällen, das Natriumchlorid aber durch Dialyse zu beseitigen und die Pepsinlösung mit soviel Glycerin, als sie Pepsin enthält, zu versetzen.

CATILLON lässt das Pepsin aus der Glycerinlösung durch einen grossen Ueberschuss Weingeist ausfällen. Der weissliche Niederschlag wird beim Trocknen braun und kautschukähnlich, aber in Contact mit Wasser wieder weisslich. Dieses Pepsin soll in seiner Wirkung schwächer und langsamer sein. Glycerin conservirt sowohl die concentrirte wie die verdünnte Pepsinlösung.

Prüfung des käuflichen Pepsins. Nach J. MERRIT schüttelt man 0,6 g des Pepsins mit 30 g Wasser, vermischt mit gesättigter Kochsalzlösung und setzt 24 Stunden bei Seite. Dann soll sich die Pepsinsubstanz an der Oberfläche der Flüssigkeit angesammelt haben. Diese Substanz wird gesammelt, zwischen Fliesspapier abgetrocknet und gewogen. Diese Prüfungsmethode passt für unsere Deutschen Präparate nicht.

Ueber die Bildung, Ausscheidung und den Verbrauch des Pepsins auf dem Verdauungswege hat P. GRÜTZNER (med. C.-Bl.) weitgehende Experimente angestellt, aus welchen sich ergiebt, dass Pepsin bei der Verdauung verbraucht wird, indem es immer geringer an Menge resp. die Verdauungskraft eine geringere wird. Manche Substanzen haben, in das Blut eingeführt, die Eigenschaft, die Magenschleimhaut zu disponiren, das Pepsin leichter abzugeben, z. B. Kochsalz, Dextrin. (SCHIFF glaubte, dass Dextrin eine peptogene Substanz sei und in das Blut eingeführt die Erzeugung des Pepsins fördere.) Der Pepsingehalt der Magenschleimhaut ist ein wechselnder und ändert sich mit der verschiedenen Beschaffenheit der Zellen. Sind diese hell und gross, so enthalten sie viel Pepsin, sind sie geschrumpft, getrübt, so enthalten sie wenig davon. Wird der abgewaschene Pylorus mit Glycerin extrahirt, so erhält man gewöhnlich ein schwaches Extract, behandelt man ihn aber mit Kochsalzlösung, so ist der Auszug bedeutend wirksamer. Das Natriumchlorid spaltet also das Pepsin aus einer Verbindung ab. Diese Beobachtung ist auch von BRAUN gemacht worden (pharm. Centralh. 1876, S. 66 u. f.).

SZABO giebt an, dass Fälle vorgekommen seien, wo der gewöhnlich Milchsäure und Salzsäure enthaltende Magensaft nur Milchsäure oder nur Salzäure enthält, und er glaubt, dass ein solcher anormaler Zustand mit dyspeptischen Erscheinungen zusammen- oder davon abhängt. Dass der Magensaft bei grassirenden

gastrischen Leiden der Kinder keine Salzsäure enthält, hat HAGER zweimal Gelegenheit gehabt constatiren zu können. Dr. WEILER zu Fürstenberg a. d. O. nahm diese Erfahrung HAGER's auf, und wendete mit dem besten Erfolge die Bacilla und Pilulae Acidi muriatici (Handb. II, S. 1320) in den bemerkten Krankheitsfällen an. Er ersetzte diesen Salzsäuremangel und, wie WEILER versicherte, wurde jedesmal die Krankheit im Verlaufe von zwei Tagen völlig gehoben, während die gastrisch leidenden Kinder, welche nicht Salzsäure erhielten (resp. WEILER's Hilfe nicht heranzogen), Wochen hindurch darniederlagen.

Pepsin in chemischer und physiologischer Beziehung. Wenn Pepsin die verdauende peptonisirende Substanz genannt wird, so sollte man das latente Pepsin, welches sich in den Laabdrüschen des Magens bildet, in diesen Drüschen sich ansammelt und von denselben abgesondert wird, welches an und für sich ohne alle peptonisirende Wirkung ist, zum Unterschiede von dem wirksamen peptonisirenden Pepsin mit einem anderen Namen bezeichnen. HAGER schlägt den Namen Pepsinyl (Pepsinstoff) vor. Das active Pepsin, welches peptonisirend und auf Fibrin und coagulirte Albumine lösend wirkt, ist ein anderer Körper als das in den Labdrüschen gebildete Pepsinyl, welches wir als eine Verbindung von Pepsin mit einem Albuminoïdkörper erkennen müssen. In dieser Verbindung ist das Pepsin latent, nicht peptonisirend wirkend. Im anderen Falle würde es die Drüschen lösen und vernichten. Wird das Pepsinyl mit einer Säure und Wasser vermischt, so wird das Pepsin frei und activ. Wenn das Pepsinyl aus den Labdrüschen in den Magen eintritt, es sich hier mit dem sauren Magensafte mischt, verbindet sich die freie Salzsäure des Magensaftes mit dem Albuminoïd des Pepsinyls. Das nun frei gewordene Pepsin tritt sofort in die verdauende Wirkung ein, es wird activ, indem es sich begierig mit einer äquivalenten Menge Eiweissstoff verbindet, sich in Pepsinyl umbildet, welches Pepsinyl aber sofort wiederum durch die freie Salzsäure in Pepsin und Albuminoïd gespaltet wird. Das Albuminoïd wird dadurch vom Pepsin im Pepsinyl getrennt, dass es sich mit der freien Salzsäure verbindet. Diese saure oder salzsaure Albuminoïdverbindung hat im Contact mit Wasser keine Beständigkeit und unter Aufnahme von Hydratwasser, also zu Pepton werdend, trennt es sich von der Säure, welche frei gemacht auf das ihr in den Weg kommende Pepsinyl aufs Neue einwirkt, sich mit den Albuminoïd verbindet und Pepsin frei und activ macht.

Das an Albuminoïdstoff gebundene Pepsin ist also kein Medicament, es wird dies aber sofort, wenn es mit Salzsäure und Wasser in Mischung tritt. Eine Schleimdecke verhindert die Wirkung des Pepsins auf die Magenwand.

Durch Experiment hat HAGER diese Angaben bestätigt gefunden. Der aus den Laabdrüschen entnommene Pepsinsaft mit Wasser gemischt und mit gehärtetem Eiweiss macerirt und auch digerirt, ergab nicht die geringste lösende Wirkung. Nach Zusatz von Milchsäure, Weinsäure, Citronensäure, Essigsäure (1 Th. auf 100 Th. Wasser) ergaben sich merkliche Einwirkungen auf das halbharte Eiweiss, doch konnte nur $^1/_6$—$^1/_5$ von der Eiweissmenge bei einer Temperatur von 40 bis 50° C. im Verlaufe von 2—3 Tagen erreicht werden. Bei Zusatz von 1 Proc. Salzsäure erfolgte in gleicher Zeit volle Lösung des Eiweisses und diese wurde sogar in $1^1/_3$ bei 2 Th., in einem Tage bei 3 Th. der 25-proc. Salzsäure auf 100 Th. Wasser erreicht. Der Trockengehalt des Hühnereiweisses wurde in 3 Versuchen genau bestimmt und die Menge des gebildeten Peptons erforscht. In jedem Falle betrug die Peptonmenge mehr als das verwendete Eiweiss. Im getrockneten Hühnerei wurden hierbei 94 Proc. reines Eiweiss angenommen und wurden aus je 10 g gehärtetem Hühnereiweiss (entsprechend 1,266 g reinem Albumin) in der Wasserbadwärme getrocknet 1,32—1,34—1,41 g Pepton gewonnen. Aehnliche Resultate erlangte auch DANILEWSKY, welcher aus seinen Experimenten

entnahm, dass die Peptonisation der Eiweisskörper durch Verdauungsfermente auf einem Hydratationsvorgange beruhe (Chem. Ztg. 1880, S. 751).

Aus den gemachten Versuchen ergab sich, dass Salzsäure die Abscheidung des Pepsins aus dem Pepsinyl sofort bewirkt und dass bei Gegenwart von wenig Salzsäure die Peptonisation eine langsame, bei Gegenwart von mehr Säure eine schnellere ist. Um die Peptonisation mässig lebhaft zu erhalten, müssen auf 10 Th. Pepsin (des Handels) mindestens 5 Th. der 25-proc. Salzsäure in 500—1000 Th. Wasser zur Anwendung kommen.

Aus dem Gesagten folgt, dass das active Pepsin eine grosse Verwandtschaft zu den Proteïnstoffen und Albuminstoffen der Nahrungsmittel besitzt, sich mit einer bestimmten Menge dieser Stoffe verbindet und dieselbe in einen Zustand versetzt, in welchem sie sich mit freier Salzsäure verbinden können, dass endlich das salzsaure Albuminoid im Contact mit Wasser keine Beständigkeit besitzt und sich unter Aufnahme von Wasser als Pepton von der Salzsäure abtrennt. Auch bei Abwesenheit von Pepsin vermag übrigens Salzäure im verdünnten Zustande und bei 50—60° C. die Albuminkörper in den Peptonen ähnliche Körper, wenngleich nur langsam, zu verwandeln.

Nun erklärt sich auch im Vorstehenden das Verhalten des Pepsins gegen Gerbsäure und Salzsäure. Gerbsäure fällt das Pepsinyl als Tannat, wie sie jeden anderen Albuminoïdkörper fällt. Setzt man aber nur wenig Salzsäure hinzu, so geht der Niederschlag in Lösung über, indem sich die Salzsäure mit dem Albuminoïd im Pepsinyl verbindet, Pepsin frei macht und das Albuminoïd aus der salzsauren Verbindung in die hydratische oder peptonische Form übergeht.

Aus diesen Angaben werden die Aerzte entnehmen, dass Pepsin ohne Salzsäure in den Magen eingeführt keine oder nur eine halbe Wirkung äussern kann und wird.

Die Experimente Petit's (Archiv d. Pharm. 1880, zweite Hälfte, S. 137) stimmen mit denen Hager's überein, nur verwendete ersterer Fibrin und Eiweiss, letzterer nur Eiweiss.

Bei Einwirkung des Pepsins auf Albumin (β) bilden sich aus diesem Syntonid, Syntoprotalb α, β, γ, Syntogen, Pseudopepton, Pepton, Souspepton (Danilewsky, pharm. Centralh. 1881, S. 202—204).

Rationelle Anwendung des Pepsins. Es giebt Aerzte, welche Pepsin für einen sehr überflüssigen Arzneistoff halten (pharm. Centralh. 1880, S. 303), weil es im Magen nie an Pepsin fehle oder weil sie damit keine sichtlichen Heilerfolge erzielten. Entweder fanden diese Aerzte keine Gelegenheit, Pepsin anzuwenden, oder sie sind durch eine irrationelle Anwendung gegen dieses Mittel eingenommen. Diese falsche Anwendung besteht darin, Pepsins ohne Begleitung von einer Säure einnehmen zu lassen. Pepsin ist in den Labdrüschen nicht als freier oder peptonisirender Körper vertreten, sondern in einem latenten Zustande, in einer albuminoïden Verbindung, in welcher es sich gegen die Proteïnkörper, gegen Albumine völlig indifferent zeigt. Wäre dies nicht der Fall, so würde es ja auf die Drüsen, in welchen es gebildet wird, peptonisirend und zerstörend einwirken. Diese Verbindung verdient nicht den Namen Pepsin, sondern den Namen Pepsinyl, Pepsinstoff. So wie der Pepsinyl enthaltende Saft aus den Labdrüschen hervortritt, ist er unfähig zu verdauen, so wie er sich aber mit dem sauren Safte des Magens mischt, so wird das Pepsinyl gespaltet, das Pepsin aus seiner Verbindung abgetrennt, indem sich das mit ihm verbundene Albuminoïd mit der freien Säure verbindet. Pepsin wird frei und activ, während das salzsaure Albuminoïd durch das Wasser zersetzt wird und sich unter Aufnahme von Wasser von der Säure als Pepton abtrennt. Das freie ungebundene

Pepsin wird sofort mit einer neuen aequivalenten Albuminmenge sich verbinden und diese letztere in den Zustand überführen, in welchem die freie Säure einwirkt etc. Pepsin ohne Säure, besonders ohne Salzsäure, ist ein wirkungsloser Stoff. Nun könnten jene Aerzte entgegnen, dass es eingegeben ja mit dem sauren Magensafte in Vermischung tritt. Das ist nur theilweise der Fall, und gerade bei dyspeptischen Zuständen fehlt die Salzsäure entweder im Magensafte ganz oder sie ist nur unbedeutend vertreten. Das Pepsinyl erfordert nun eine bestimmte Menge der Salzsäure (Milchsäure und andere organischen Säuren sind nur von $^1/_{10}$ so grosser Wirkung), nach den angestellten Verdauungsversuchen erfordert 1 g Pepsinyl mindestens 0,5 g einer 25-proc. Salzsäure, wenn das Pepsin daraus ganz abgespaltet werden soll. Das officinelle Pepsin muss, wenn es verdauend wirken soll, in Begleitung mit Salzsäure eingenommen werden und dann kann man selbst die Wirkung greifbar verfolgen. Nur mit Salzsäure vermischt wird das Pepsin aus dem latenten Zustande in den activen übergeführt. Diese Angaben lassen sich durch Experimente mit aller Sicherheit nachweisen, wenn man z. B. den Saft der Labdrüsen einerseits auf neutrales und neutral oder alkalisch gemachtes Albumin, andererseits auf schwach und stark mit Salzsäure sauergemachtes Albumin einwirken lässt.

Die Pepsine des Handels, wenigstens die Pepsine FINZELBERG's und WITTE's sind nur Pepsinyle, keine activen Pepsine. Sie werden es, sobald sie mit Salzsäure in Contact kommen. Die Wirkung wird durch eine längere Zeit der Lagerung des Pepsins nicht gemindert.

Da wo Erosionen, Carcinome oder Wunden im Magen und dem unteren Ende des Oesophagus vorhanden sind, darf Pepsin nicht in Anwendung kommen, denn dann wird das blossgelegte Zellgewebe vernichtet und aufgelöst und der Kranke schnell seinem Lebensende entgegengeführt. Es sind also auch Fälle möglich, wo dieser unschuldige Körper gleich einem Gifte wirkend auftritt.

Pepsin, auch den Saft der *Carica Papaya*, will man gegen Bandwurm mit Erfolg angewendet haben. Ferner hat man mit dem Safte von Carica Papaya mit Erfolg die diphtheritischen und krupösen Pseudomembranen gelöst und beseitigt. Sollte eine salzsaure Pepsinlösung nicht ein Gleiches erzielen lassen? Ein Versuch war von Erfolg, doch lag nur ein leichter Diphtheritisfall vor.

Von KINKEAD und auch von LONG wurde empfohlen, Pepsin in Verbindung mit Pankreatin anzuwenden. Dass auch hier die Salzsäure nicht fehlen darf, obgleich dieselbe die Wirkung des Pankreatins latent macht, ist zu beachten.

Aeusserlich, ebenfalls mit Salzsäure angesäuert, dient Pepsin zur Lösung der wuchernden Gewebe und krebsartiger Vegetationen, doch soll die Anwendung des Pepsinsaftes auf Carcinome sehr bedenklich sein (SCHIFF) und sich hierzu der Succus pancreaticus besser eignen. Letzterer Saft wurde wiederholt zum Bepinseln diphtheritischer und crupöser Geschwüre angewendet.

Bei Herzfehlern, chronischen Herzkrankheiten empfiehlt RAIMONDO FELETTI den fleissigen Gebrauch von Pepsin mit Salzsäure und Pankreatin nebst sehr kleinen Dosen Chinin als Stomachicum. Somit dürften die HAGER'schen Dessertpillen (vergl. unten) den Herzkranken ein passendes Medicament sein (Med. Neuigkeiten 1881, S. 143).

In Nr. 28, 29 und 30 der pharm. Centralhalle befindet sich eine Arbeit von Prof. Dr. ELLENBERGER über Verdauung und künstliche Verdauungspräparate, welche der Beachtung zu empfehlen ist, da sie das Thema der Verdauung nach allen Beziehungen hin ausführlich und klar bespricht.

Verhalten der Gerbsäure zu Pepsin, Albumin und Albuminoide. Dasselbe hat L. LEWIN geprüft. Genannte Stoffe und auch Leim werden von

der Gerbsäure gefällt. Die Niederschläge sind in Wasser unlöslich, aber löslich in verdünnter Essigsäure und in einem Ueberschusse von Albumin- und Leimlösung, in verdünnter Milchsäure, Lösungen caustischer und kohlensaurer Alkalilösungen. Pepsin und Pepton verhalten sich hier wie das Albumin, setzt man also Gerbsäure zu einer Pepsinlösung, so erfolgt ein Niederschlag, welcher aber durch Zusatz einer äusserst geringen Menge Salzsäure sofort in Lösung übergeht. Ein Gleiches geschieht mit dem Peptontannat. Daher wird der künstliche Verdauungsact des Pepsins bei gleichzeitiger Gegenwart freier Salzsäure und Gerbsäure nicht im mindesten alterirt (New Remedies 1880, Octoberheft).

Abomasum praeparatum, präparirter Laabmagen, in Pulver verwandelter Laabmagen. Dieses Präparat bildet ein hellbraunes, nicht hygroskopisches Pulver, von welchem 1 Th. genügt 300000 Th. Milch in Laab zu verwandeln. Man mischt 0,1 g des Pulvers mit 10—15 Th. Wasser und giesst das Gemisch in 2 bis 3 Liter Milch unter Umrühren ein. Nach dem Absetzen wird colirt oder filtrirt.

Dieses Pulver brachte die Firma FR. WITTE in Rostock in den Handel, weil die Laabessenz beim Aufbewahren an ihrer Wirkung Einbusse erleidet, während dieses Pulver seine Wirkung dauernd bewahrt.

Essentia seripara SOXHLET, SOXHLET's **Labessenz.** 100 g Kälbermagen (Kälberlab, die innere Haut des 4. Magens) wird zerschnitten, mit 1000 ccm Wasser übergossen und mit 50 g Kochsalz und 40 g Borsäure versetzt. Nach mehrtägiger Maceration setzt man noch 50 g Kochsalz hinzu und nach erfolgter Lösung filtrirt man durch Doppelfilter. Zwei Monate später soll man dem Filtrat noch 200 g mit Borsäure gesättigter 10-proc. Kochsalzlösung hinzusetzen. Diese Labessenz soll eine Wirkung wie 1 : 10000 zeigen, ein Liter der Essenz auf 0,75—0,85 Mark zu stehen kommen. Borsäure ist hier Conservirungsmittel.

Glycerolatum Pepsini bereitet man in der Weise, dass man den gewaschenen und zerschnittenen Schweinemagen mit soviel Glycerin übergiesst, dass er gerade bedeckt ist, 8—10 Tage an einem Orte von 18 — 20° C. stehen lässt, endlich filtrirt. Einfacher ist es, $2^1/_2$ Th. eines guten Pepsins, wie es von WITTE und FINZELBERG geliefert wird, mit 45 Th. Glycerin und 5 Th. Wasser zu mischen und nach 2-stündigem Stehen an einem lauwarmen Orte zu filtriren.

Liquor seriparus EUGLING, EUGLING's **Labessenz** wird in folgender Weise bereitet. In eine 10-Liter-Flasche giebt man 1,5 kg Glycerin nnd ebensoviel Wasser, dazu giebt man das mit stumpfen Messern Abgeschabte frischer Kälberlabmagen und für jeden Labmagen einen Esslöffel Salz. Hat man 20 dieser Magen (oder 40 Labmagen der Saugziegen) und 800 g Kochsalz verbraucht, so füllt man die Flasche mit Wasser, lässt bei öfterem Durchschütteln weitere 6 Tage stehen, presst die Flüssigkeit mittelst Käsetuches ab, mischt mit 150—200 g weissem Thon oder Kaolin und filtrirt nach dem Absetzen. Der Thon muss von Calciumcarbonat frei sein. (Voralberger Vereinsblatt 1879.)

Pepsinum saccharatum, Saccharated Pepsine, gezuckertes Pepsin ist das 100-proc. Pepsin FINZELBERG's und WITTE's mit gleich viel Milchzucker oder auch Pepsinum absolutum (Pepsinyl) mit der 9-fachen Menge Milchzucker.

Vinum Pepsini. Die Handb. II, S. 642, zur Darstellung des Pepsinweines gegebene Vorschrift sagt, dass man 2 Th. Pepsinum Germanicum nehmen solle. Hier liegt ein Druckfehler vor und soll es heissen 20 Th. Unten unter den Recepten folgt die corrigirte Vorschrift.

Ptyalinum vegetabile, ein den Speichel ersetzendes Ferment, aus der Fabrik von Dr. WITTE (Rostock), ist ein röthlich graues, nicht hygroskopisches

Pulver von fadem Geschmacke. Unter dem Mikroskope zeigen die Pulverpartikel den Charakter der Amylumzellen, welche in ätzender Kalilauge aufquellen, blass werden und sich dann auflösen. Jodjodkalium färbt das Pulver rothviolett. In der Lösung lässt sich weder Stärke, noch Zucker, noch Eiweiss nachweisen. Wahrscheinlich gehört das Präparat der Modification des Stärkemehls an, welches als Erythrodextrin unterschieden wird. Es setzt die Stärke in Zucker um und wirkt dem Mundspeichel ähnlich (E. A. EWALD, Zeitschr. f. klin. Med. I, S. 231 u. Med. Neuigkeiten 1880, S. 314).

Ptyaline-Pepsinum, Ptyalinpepsin, aus der Fabrik von Dr. WITTE (Rostock), ein graues nicht hygroskopisches, süsslich schmeckendes, aus zahlreichen Schollen und Körnchen bestehendes, mit Amylum durchmischtes Pulver. Die wässrige Lösung giebt die Erythrodextrin-Reaction, wird durch Kalilauge rosenroth und wirkt nur schwach reducirend auf kalische Kupferlösung. Kochen mit verdünnter Essigsäure giebt keinen Niederschlag, Eisessig und Kaliumferrocyanid trüben nur wenig die Lösung, Gerbsäure erzeugt aber eine starke Trübung (E. A. EWALD l. c.). Dieses Präparat ist wohl eine Combination aus Pancreatin und Pepsin und soll unter Beihilfe von Salzsäure sowohl Kohlehydrate als auch Proteïne verdauen. EWALD bezeichnet es als schwaches Ferment, weil er wahrscheinlich den Salzsäurezusatz zu sehr beschränkte.

(1) **Glycerolatum Pepsini cum Salicina**

POSTANS.

℞ Salicinae 1,0
Pepsini optimi 2,0.
Solve in
Glycerinae 50,0.

D. S. Theelöffelweise zu nehmen.

(2) **Lacto-Pepsinum.**

Lacto-Pepsin der Nord-Amerikaner.

℞ Pepsini optimi 10,0
Pancreatini pulverati 7,6
Sacchari Lactis 50,0
Extracti Malti optimi 5,0
Acidi lactici 2,5
Acidi hydrochlorici (25-proc.) 10,0
Glycerinae 20,0.
Mixtis adde
Tragacanthae pulveratae 5,0 vel q. s. ut fiat massa depsiticia, ex qua pilulas, bacilula, trochiscos etc. formare potes.

Der Prospect von RICHARDS (London) giebt folgende Vorschrift: Sacch. lactis 1200g, Pepsin 250g, Pancreatine 150g, Ptyalin oder Diastase 15g, Acid. lactic. 25g, Acid. muriatic. 20g.

(3) **Pilulae pepticae** HAGER.

Globuli peptici. Dessertkügelchen. Nachtischkügelchen. Kraft- und Magenpillen. Katerpillen.

℞ Cinchonidini sulfurici 5,0
Pepsini Wittii vel Finzelbergii 32,0
Rhizomatis Zingiberis
Fructus Amomi
Seminis Cardamomi ana 2,0
Radicis Gentianae 12,5
Radicis Althaeae 2,0
Tragacanthae 4,0.
Contritis immisce mixturam paratam e
Glycerinae 8,0
Acidi hydrochlorici puri (25%) 10,0
Aquae destillatae 6,0.
M. f. pilulae quadringentae et octoginta (480). Pilulae loco aëri pervio per diem unum sepositae Lacca pilularum vel Saccharo obducantur.

D. S. Während oder nach der Mahlzeit 4—5 Pillen zu nehmen. Bei Sodbrennen, Magensäure, dyspeptischen Zuständen in Folge Genusses geistiger Getränke einstündlich 2—3 Stück einen halben Tag hindurch zu nehmen. Beim sogenannten Katzenjammer sind halbstündlich je 3 Stück während 5—6 Stunden zu nehmen. Herzleidende nehmen täglich 4mal je 3—4 Pillen.

(4) **Syrupus Pepsini** CORVISART.

℞ Pepsini 1,0
Syrupi Cerasorum 100,0.
Misce.

Ein Zusatz von 1,5 Salzsäure würde den Syrup wirksam machen.

(5) **Syrupus Pepsini** TOSI.

℞ Pepsini 3,0
Syrupi Aurantii florum 100,0.
Misce.

Ohne Zusatz von 1,0—2,0 Salzsäure nur langsam und schwach wirkend.

(6) **Vinum Pepsini** Ph. Germanicae.

Pepsinwein.

℞ Pepsini (100%) Finzelbergii vel Wittei 20,0.
Contere cum
Glycerinae purae 50,0.
Tum admisce
Vini generosi Hispanici albi 1000,0
Acidi hydrochlorici (25%) 7,5.
Sepone per dies quatuor vel quinque, loco a luce remoto, interdum agitando, postremum filtra.
Liquorem serva loco a luce solis remoto.
Ad usum liquor aquae aequali volumine diluendus est, ut perfecte activus fiat.

Diese Vorschrift, welche ein sehr kräftiges Präparat liefert, giebt 2,5 g Salzsäure mehr an, weil durch Experiment erkannt ist, dass dieses Verhältniss die Digestion kräftiger einleitet. Vor Tageslicht ist der Pepsinwein zu schützen, denn ein 4 Wochen am Tageslichte aufbewahrter Pepsinwein hatte fast die Hälfte seiner Wirksamkeit eingebüsst.

Das Glycerin in diesem Weine mindert den sauren Geschmack der Salzsäure bedeutend herab. Im Handb. II, S. 642, 13. Zeile von unten, ist statt 2 Theile 20 Theile zu setzen. Der Autor der Vorschrift der Ph. Germ. war Hager.

(7) **Vinum diastatico-pepsinicum** Schmitt.

Vin digestif de Schmitt.

℞ Malti molis fracti q. v.
Affunde
Aquae fontanae pondus decuplex.
Macera per horas viginti quatuor, tum exprimendo cola. Colaturam commixtam cum
Spiritus Vini (90%) volumine aequali sepone per horas viginti et quatuor, deinde filtra. Liquori filtrato denuo admisce
Spiritus Vini volumen aequale,
ut mixtura in centenis partibus voluminis partes 66 ad 67 Spiritus Vini anhydri contineat.
Post horas viginti quatuor sedimentum pulposum, liquorem decanthando colandoque, collige, calore graduum quinquagesimum thermometri Celsiani numquam superante in massam extractiformem ope vacui evaporando redige, tum commisce partes novenas extracti hujus cum
Glycerinae parte una.
Hujus massae extractiformis glycerinatae (maltinae Dubrunfaut) 11,0
Pepsini Finzelbergiani 10,0
Natrii chlorati 9,0
misce cum
Vini albi optimi 1900,0
Spiritus Congnacensis 80,0.

Formulare medicamentorum e Pepsino paratorum societatis Parke, Davis & Co.

(1) **Elixir Pepsine.**

Elixir Pepsini simplex.

℞ Pepsini saccharati 10,0
Syrupi Sacchari 90,0
Aquae Naphae 80,0
Aquae destillatae 65,0
Spiritus Vini 30,0
Acidi hydrochlorici (25%) 2,0.
M. macera, tum filtra.

(2) **Elixir Pepsine and Quinine.**

Elixir Pepsini et Chinini.

℞ Chinini sulfurici 2,0.
Solve terendo in
Elixiris Pepsini simplicis 275,0.

(3) **Elixir Pepsini cum Strychino et Bismutho.**

Elixir Pepsine, Strychnia and Bismuth.

℞ Bismutho-Ammoni citrati recens parati 9,0
Acidi citrici 5,0 vel q. s.
Solve terendo in
Syrupi Sacchari 180,0.
Tum adde
Pepsini saccharati 20,0
Aquae Naphae 160,0
Aquae destillatae 130,0
Spiritus Vini 60,0.
Mixtione peracta admisce
Strychnini puri 0,075
Post diem unum filtra.

(4) **Vinum Pepsini.**

Vine Pepsine.

℞ Pepsini saccharati 20,0.
Misce cum
Syrupi Sacchari 90,0
Aquae destillatae 60,0
Spiritus Vini 25,0
(Acidi muriatici 4,0)
Vini Hispanici 330,0.
Macera per diem unum, tum filtra.

Pepsin, Simon's, des Kreisthierarztes zu Mühlhausen in Thüringen, ein innerliches Arzneimittel gegen Krankheiten der Hausthiere, gegen Kolik, Harnverhaltung, Blähsucht. Dieses Mittel, bestehend aus 15 g Bleizucker in circa 260 g Flüssigkeit (wahr-

scheinlich einem Krautaufgusse) wurde in den Jahren 1877—1879 unbeanstandet verkauft, und trug die gedruckte Signatur den Namen — Pepsin. — HAGER untersuchte dieses Pepsin und berichtete den analytischen Befund der Regierung zu Erfurt, welche den Verkauf des Mittels unter dem Namen „Pepsin" sofort inhibirte.

Pepsin des Apothekenbesitzers C. HEINERSDORFF in Culm. Dieser hatte keinen Anstand genommen, das vorstehende SIMON'sche Pepsin mit grosser Reclame unter seinem Namen in den Handel zu bringen und zwar unter folgender Signatur: „C. HEINERSDORFF's Pepsin. Gegen jede Art von Kolik und Harnverhaltung bei Pferden, sowie gegen Aufblähen beim Rindvieh. Man gebe bei Pferden stündlich 2 Esslöffel voll, beim Rindvieh je nach der Heftigkeit der Krankheit, alle 10—20 Minuten 2 Esslöffel voll. Futter und Getränke sind den Kranken stets zu entziehen. Die Wirkung erfolgt jedesmal schnell und sicher, wenn die gegebene Vorschrift genau befolgt wird. Gut verschlossen verdirbt das Mittel niemals." — „C. HEINERSDORFF, Besitzer der Adler-Apotheke in Culm."

Was man alle Zeit für unmöglich gehalten hätte, findet sich hier. Dieses Pepsin ist eine 2,5-proc. Bleizuckerlösung. Ein deutscher examinirter Apotheker, Besitzer und Leiter einer Apotheke, vertreibt auf dem Wege der Reclame unter dem Namen „Pepsin" eine Bleizuckerlösung — und das im Jahre 1879! (Das Nähere über diesen Fall der Substitution von Arzneistoffen findet man pharm. Centralh. 1879, Nr. 40.)

Lactopepsine der The New-York pharmacal Association (10 und 12 College Place, New-York) besteht aus 1200g Milchzucker, 240g Pepsin, 180g Pankreatin, 15g Diastase (Ptyalin), 20g Milchsäure und 20g Salzsäure. Es soll dieses Präparat bei Dyspepsie, Verdauungsschwäche, Erbrechen, Durchfall der Kinder etc. sehr dienlich sein, was auch wohl nicht zu bezweifeln ist, wenn ein gutes Pepsin darin vorwaltet.

Lactated Pepsine von PARKE, DAVIS & Co. (zu Detroit) enthält gezuckertes Pepsin, Pankreatin, Maltose, Milchsäure, Diastase, Salzsäure in einem Verhältnisse von 500, 50, 25, 50, 7, 10. Wird gegen Dyspepsie, Erbrechen der Schwangeren, Diarrhoe der Kinder etc. empfohlen.

Saccharated Pepsine derselben Firma ist ein Gemisch aus Pepsin und Milchzucker. 1,0 repräsentiren 100,0 Magensaft des Menschen.

Peptikose, CARL RIEWE's. In einer Blechbüchse befinden sich 220g eines graugelben Mehles, welches sich als ein Gemisch von Luft-Malzmehl mit Getreidemehl ergab. Preis 1,50 Mark (pharm. Centralh. 1880, S. 204). (HAGER, Analyt.)

Pepton.

Je nach der Fermentart, mittelst welcher eine Peptonbildung bewirkt wird und je nach der Art des Proteïn- oder Eiweisskörpers, welche in Pepton verwandelt ist, wird das Pepton bezeichnet. So unterscheidet man Pepsin-, Pankreas-, Papayasaft-Pepton; Albumin-, Caseïn-, Proteïn-Pepton, Fibrin-, Fleisch-, Eier-, Milch-Pepton.

Mit menschlichem Darmsaft hatte BERNH. DEMANT (St. Petersburg) Gelegenheit zu experimentiren. Er fand, dass derselbe 1) eine dünne helle Flüssigkeit von stark alkalischer Reaction darstellt, 2) während der Verdauung in grösserer Menge, während der Nacht nicht abgesondert wird. 3) Abführmittel sind ohne Einfluss auf die Absonderung. 4) Der Darmsaft enthält kein peptisches Ferment und verhält sich gegen Proteïnkörper inactiv, aber er verwandelt 5) Stärkemehl in Traubenzucker, 6) Rohrzucker ebenfalls in Traubenzucker. 7) Inulin wird nicht durch den Darmsaft verändert. 8) Freie Fettsäuren enthaltende Fette emulgirt er, nicht aber reine, nicht saure Glyceride (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1879).

Nach FINKLER's Angabe soll Pepsin schon bei 40° C. in Isopepsin übergehen, welche Modification das Eiweiss nicht mehr in Pepton, sondern in Syntonin überführe. SALKOWSKI konnte dies nicht bestätigt finden und normales

Pepsin so wie ein bis auf 100° C. erhitztes Pepsin wirkten gleich peptonisirend unter gleichzeitiger Erzeugung nur sehr geringer Mengen Syntonins (VIRCHOW's Arch. 81, S. 552. Ch. Centralbl. 1881 S. 374).

Pepton der Firma Dr. H. SANDERS in Amsterdam, Warmoesstraat 146, kommt in cylindrischen, durch Löthung verschlossenen Weissblechbüchsen im Gewicht von 340,0 gr und einem Inhalt von 250,0 gr in den Handel. Die Büchse wird durch Einschlagen eines Loches auf der Verschlussstelle geöffnet. Dieses Pepton ist von vorzüglicher Beschaffenheit und bildet in dünner Schicht eine klare, in dickerer Schicht eine schwach trübe Flüssigkeit von dünner Syrupconsistenz, von schwach bitterlichem, an Fleischextract erinnerndem Geschmack und einem Geruche, welcher mit demjenigen eines Gemisches aus Fleischextract und dem Extracte der Champignons viel Aehnlichkeit hat.

Eine Büchse Pepton kostet 3,00 Mk.; Pepton-Chocolade 3,00 Mk., eine Pepton-Eisen-Chocolade wird auch geliefert. Die Firma WITTICH & BENKENDORF (SCHERING's grüne Apotheke, Berlin, Chausséestrasse 21) hält dieses Pepton und die Präparate daraus vorräthig.

Die Prüfung auf Echtheit wäre, bei mittlerer Temperatur in einem Reagircylinder 10 Vol. des Fleischpeptons mit 60 Vol. einer concentrirten Kochsalzlösung zu mischen und das Gemisch 30 Minuten bei Seite zu stellen. Nach dieser Zeit hat sich das Pepton am Grunde der Flüssigkeitssäule angesammelt und nimmt 8—9 Volume, nach einer Stunde 7—8 Volume, nach 12 Stunden mindestens 3,3 Volume ein. Die Peptonchocolade ist von dunkler Chocoladenfarbe und von der Consistenz einer derben Latwerge. Sie ist in eine ebenso beschaffene Blechbüchse wie das Fleischpepton eingefüllt.

Das SANDER'sche Pepton ist Fleischpepton und durch künstliche Verdauung von gutem Holländischem Ochsenfleisch vermittelst Ochsenpankreas bereitet; es ist also künstlich verdautes Fleisch. Das Präparat ist soweit concentrirt, dass 1 Th. ungefähr 3 Th. Fleisch entspricht.

Pepton ADAMKIEWICZ ist das aus kurzer Einwirkung des Pepsins auf Eiweiss erzeugte Pepton. Dasselbe wird von Dr. FRIEDR. WITTE zu Rostock in Mecklenburg sowohl in trockner Form als Pulver, als auch in Musconsistenz in den Handel gebracht. Letzteres ist von einem salzigen, an Fleischextract erinnernden, nicht unangenehmen Geschmacke, brauner Farbe, wenig trübe, löslich in Wasser. In dicht geschlossenem Glasgefäss hält es sich über Jahr und Tag, wenigstens zeigte sich eine Portion im Laboratorium des Verf. seit 2 Jahren noch bestens conservirt. 16 g dieses Peptons gelten = 20 g Muskelfleisch. Das

Pepton pulvereum ADAMKIEWICZ soll sich sicher andauernd conserviren. Dasselbe bildet ein bräunlich gelbes feines Pulver. Es löst sich bei 60—70° C. in zwei Th. Wasser mit Leichtigkeit, so einen Syrup darstellend, der dem Consumenten das frisch bereitete Pepton ersetzt. Durch Hinzufügung von Fleischextraet (auf 100 Pepton 5 Extrat) erhält dieses Pulver den Nährwerth einer dem Gewichte nach doppelten Quantität frischen Fleisches. Das

Pepton cacaotinatum cum Extracto Carnis, Pepton mit Cacao und Fleischextract, Peptonchocolade, in Tafelform, bringt OSWALD PÜSCHEL in Breslau in den Handel. Da Fleisch (Eiweiss) ohne Kohlehydrat oder Fett den Anforderungen und Bedürfnissen der Ernährung nicht genügt, und um das Pepton zu einem vollständigen Nahrungsmittel zu machen, auch gleichzeitig den auf die Dauer nicht ansprechenden Geschmack zu verdecken, wird aus dem Pepton pulvereum ADAMKIEWICZ, mit der entsprechenden Menge Fleischextract versetzt, eine Verbindung mit bester Cacao und Zucker hergestellt. Diese Pepton-Chocolade wird in Packeten zu 5 Tafeln à 50 g versandt. Jede Tafel kommt an Nährwerth

50 g Muskelfleisch gleich. Aus dieser Chocolade kann auf bekannte Weise ein Getränk bereitet werden, das gut schmeckt, leicht resorbirt und namentlich auch in denjenigen Fällen ein vollkommenes Ersatzmittel der Ernährung sein wird, wo man bei lang dauernder Darreichung reinen Peptons in die Einförmigkeit eine Abwechselung der Ernährung eintreten lassen will. Verkaufspreis für 0,25 Kilo (5 Tafeln à 50 g) dieser Chocolade 2,50 Mk.

Pepton carnatum, Pepton cum Extracto Carnis, Pepton mit Fleischextract, ist nicht mit Pepton carneum, dem Pepton aus Fleisch bereitet (Handb. II, S. 648), zu verwechseln. Es wird ebenfalls von Dr. Friedr. Witte (Rostock) in den Handel gebracht. Es ist wenig trübe, von brauner Farbe, einem Geschmack nach Fleischextract und bei 8° C. Wärme noch von Musconsistenz, bei mehr Wärme einem dicken Syrup ähnlich. 16 g entsprechen 20 g Muskelfleisch. Ueber

Pepton carneum Leube (Handb. II, S. 648) findet sich in der Allg. Wiener Med. Ztg. folgendes Urtheil: „Die Leube'sche Fleischsolution ist ein scientifisch verfehlter Versuch, auf der Fahrt Peptone erzeugen zu wollen, der den Experimentatoren nicht gelungen. Die sogenannte leicht faulende Solution enthält zum grössten Theile ungelöste, feinvertheilte Fleischfasern und ferner das Eiweiss in Form von Acid-Albuminat. Von Pepton sind nur geringe Spuren vorhanden. Vielleicht, aber auch nur vielleicht, ist es möglich, dass dieses Präparat etwas leichter verdaut werden kann, als eine oder die andere Fleischsorte etc. Ein weiches, saftiges Beefsteak, vor dem Braten gut durchgeschlagen, wäre bei Weitem der Fleischsolution vorzuziehen. Mit wirklichem Peptone kann sie gar nicht in Vergleich gezogen werden, weil sie mit ihm gar nichts gemein hat. Es ist wohl nur den unklaren Begriffen, welche auch unter den Aerzten noch vielfach über den Process der Verdauung und Ernährung vorherrschen, zuzuschreiben, dass solche verfehlte Präparate irgend welcher Beachtung gewürdigt werden etc."

Diese Ansicht, welche vorliegend nur zu schroff ausgesprochen ist, hatte auch der Verf. des Handbuches d. ph. Pr., doch wagte er nicht wegen der unendlich grossen Lobeserhebungen, welche Leube's Novität gezollt wurden, sie auszusprechen, jedoch sie anzudeuten, hat er nicht unterlassen (vergl. l. c.)

Pepton ferratum, Ferrum peptonatum, Eisenpepton, Eisenpeptonat bringt Dr. Friedr. Witte in Rostock mit 5 Proc. löslichem Ferrioxydhydrat als feines graugelbes Pulver und in dunkel-granatfarbenen Lamellen (in lamellis) in den Handel. Der Geschmack erinnert an Pepton und ist hintennach styptisch. Die Darstellung ist nicht bekannt. Das Pulver kann dadurch hergestellt werden, dass man 130 g musförmiges Pepton mit 6 g Ferrum phosphoricum oxydatum und 20 g Zucker mischt, eintrocknet und in Pulver verwandelt. Das Ferrum peptonatum in lamellis mischt man aus 6 g Ferrum citricum, 130 g musförmigem Pepton und 10 g Arabischem Gummi, verflüssigst durch Erwärmen und streicht die Masse auf Glastafeln aus, um sie darauf zu trocknen. 100 Th. enthalten circa 5 Th. Eisensalz.

Pepton proteïneum, Pepton vegetabile, Pflanzenpepton, Proteïnpepton wird nach Pentzolt's Angabe (ph. Ztschr. f. Russl. XVII, S. 80) dargestellt aus 250 g Erbsenmehl, 0,4 g Salicylsäure, 0,5 g Pepsin und 1000 g Wasser durch Digestion bei 35—45° C. Die Colatur kann per anum injicirt oder nach Zusatz von Salz und Gewürz genossen oder zur Musconsistenz eingedampft und mit Glycerin und wenig Salz versetzt in dicht geschlossenem Gefäss aufbewahrt werden. Ein Zusatz von 0,5 g Salzsäure zur obigen Masse wäre wohl nothwendig.

Pepton triticeum coctum, Brot-Pepton, ein Pepton aus Weizenbrot, bildet eine syrupdicke Flüssigkeit von säuerlich-süsslichem Geschmack. Es wird von der

Firma Dr. H. SANDERS & Co. in Amsterdam in hermetisch verschlossenen Blechgefässen in den Handel gebracht. 1 Th. entspricht 3 Th. Weizenbrot.

Albumen peptonatum, Pepton purum, Eiweiss-Pepton. 200 g gekochtes Eiweiss aus Hühnereiern werden in einer Fleischhackemaschine zerkleinert mit 1 Liter Wasser, 0,5 g Salzsäure und 1 g Pepsin gemischt bei 35—45° C. digerirt, bis eine trübe Lösung erreicht ist. Dieselbe wird mit 200 g Wasser verdünnt und nach einem halben Tage filtrirt. Das Filtrat wird im Vacuum bis zur Honigdicke eingedampft, auf mit Vaselin-fettigem Tuche beriebenen Porzellantellern in kleine Portionen zertheilt bei lauer Wärme getrocknet und endlich in ein Pulver verwandelt. Ein gelblich-grauweisses Pulver von unbedeutendem weichlichem Geschmack. Es ist nicht hygroskopisch. Vergl. Pept. ADAMKIEWICZ.

Albuminose. Mit diesem Namen bezeichnet MIALHE das Pepton oder die Verdauungsproducte aus Eiweiss und Albuminoïden. Hiernach sind

Hemialbuminose (KÜHN) oder **Propepton** (SCHMIDT) Bezeichnungen für ein durch Pepsin nur theilweise peptonisirtes Albumin. Man erkennt es daran, dass es entgegen dem Pepton in concentrirter Lösung mit Wasser gemischt zum Theil in Flocken ausscheidet, durch Essigsäure stark getrübt und ferner durch Essigsäure und Kaliumferrocyanid, besonders aber durch eine concentrirte Kochsalzlösung gefällt wird. Von dem Kochsalz lässt sich die Hemialbuminose auf dem Wege der Dialyse scheiden. Aus ihrer conc. wässrigen Lösung kann sie durch Weingeist abgeschieden werden. Getrocknet bildet sie ein weisses, in Wasser lösliches Pulver. Mit Salpetersäure färbt sie sich intensiv gelb, durch Essigsäure-Kaliumferrocyanid wird sie stark gefällt und liefert sie eine intensive Biuretreaction (Rothfärbung auf Zusatz von Kupfersulfat zur alkalischen Hemialbuminoselösung). Diese Reactionen sollen dem Pepton gar nicht angehören und nur der Hemialbuminose oder den Verdauungs-Zwischenproducten, zwischen Pepton und Eiweiss rangirenden Körpern eigen sein.

Lac subpeptonatum, subpeptonisirte Milch enthält Hemialbuminose (Hemicaseïnose). Milch (circa 1 Liter) wird mit 0,25 g Pepsin und 0,5 Pancreas rectificatum ENGESSER oder 0,25 Pankreatin 3 Stunden bei 30—40° C. digerirt, dann mit 5 Tropfen Salzsäure, verdünnt mit 100 g Wasser, vermischt und wiederum bei gleicher Wärme 2 Stunden digerirt, nun aufgekocht und colirt. Während der letzteren Digestion wird die Milch 2—3-mal gequirlt. Die Colatur wird für den Gebrauch mit $^1/_5$ Vol. frischer aufgekochter Milch vermischt. Ueber Darstellung einer theilweise peptonisirten Milch hat WILLIAM ROBERTS (New-Remed. IX, Nr. 3 u. 4) eine ausführliche Mittheilung gemacht. Man vergl. auch pharm. Centralh. 1880, S. 212 und chem. Centralbl. 1880, S. 533—535.

Pepton hydrargyratum, Hydrargyrum peptonatum, Mercuripeptonat, Quecksilberpeptonat. Mercurichlorid (Sublimat) 1 g wird in 20 g Wasser gelöst und mit einer Lösung von 3 g trocknen Peptons oder 4,5 g musförmigen Peptons, in 10 g destill. Wasser gelöst, vermischt. Der nun im Verlaufe einer Stunde angesammelte Niederschlag wird in einem Filter angesammelt, nach dem Abtropfen in 50 g einer Lösung von 3 g Natriumchlorid in 47 g destill. Wasser unter Agitation gelöst und mit destill. Wasser bis auf 100 g verdünnt. Nach der Filtration wird die Flüssigkeit in dicht geschlossener Flasche unter Abschluss von Tageslicht abgesondert und mit Vorsicht aufbewahrt (O. KASPAR). 1 g der Flüssigkeit entspricht 0,01 g Mercurichlorid.

Dieses Präparat wird zu subcutanen Injectionen gebraucht. Ein im Handel vorkommendes Französisches Präparat soll eine einfache Mischung von Mercuri-

chlorid mit trocknem Pepton und Ammoniumchlorid sein. Ein solches Gemisch ist natürlich zu verwerfen. Vergl. auch pharm. Centralh. 1881, S. 460.

Anwendung. Betreffend das Verhältniss des zu verabreichenden einfachen Peptons zum Körpergewicht bei alleiniger Ernährung durch Pepton genügt pro Kilogramm Körpergewicht 1 g Pepton purum oder 1,2 gewöhnliches Fleischpepton des Handels. Dass man auch mit Erfolg intravenöse Injectionen mit Pepton (30—40—50 g) gemacht hat, wo eine andere Ernährungsweise nicht anwendbar war, wurde von einigen Seiten berichtet.

Chemie und **Analyse.** Die Erzeugnisse aus der Verdauung der Proteïnstoffe, die Peptone, unterscheidet man als Albumin-Pepton, Fibrin-Pepton und Caseïnpepton (Lehmann). Die Peptone entstehen (nach Henniger) aus den Albuminoïden (Albumin, Fibrin und Caseïn) durch Hydratation und zeigen die Eigenschaften saurer Amide. Die Proteïne oder Albumine nehmen 6 Proc. Wasser auf und werden dadurch Peptone. Durch Deshydratation, durch Einwirkung wasserentziehender Substanzen lässt sich umgekehrt das Pepton in eine Substanz verwandeln, welche sich in ihren Reactionen den Albuminoïden nähert. Alle Albuminkörper werden wie durch Pepsin auch im Contact mit thierischen und pflanzlichen Geweben bei Blutwärme in Peptone übergeführten (Poehl). Vergl. auch S. 906.

Das Rotationsvermögen der verschiedenen Peptone ist kein gleiches. Sämmtliche Peptone sind linksdrehend, jedoch das Albumin-Pepton am geringsten, das Caseïn-Pepton aber am stärksten.

Gereinigt mittelst absoluten Weingeistes sind die Peptone farblos (weiss), geruchlos und von sehr schwach säuerlichem fadem Geschmacke. Sie sind unlöslich in Weingeist, Aether, Chloroform etc. Sie lösen sich in verdünntem Weingeist und zwar um so mehr, je mehr der Weingeist Wasser enthält.

Die Lösung der Peptone geschüttelt schäumt stark. Wird die concentrirte Lösung auf Glas- oder Porzellanflächen dünn aufgestrichen, so trocknet sie ein und hinterlässt Plättchen, der Gelatine ähnlich, welche aber an der Luft unter Aufnahme einer bestimmten Menge Feuchtigkeit weich werden, jedoch nicht zerfliessen. Die in der Wärme concentrirte Lösung erstarrt nicht beim Erkalten gallertartig wie Leimsubstanz, sondern nimmt die Consistenz eines Extracts an. Das unreine Pepton von dicker Syrupconsistenz nimmt jedoch mit der Zeit eine gelatinöse Form an.

Ist die Lösung frei von Albumin und Syntonin, so conservirt sie sich in dicht geschlossenem Glasgefäss, ohne in Gährung einzutreten oder Schimmel anzusetzen.

Reactionen. Diejenigen der Peptone weichen theils von denen der Albumine ab, theils stimmen sie mit denselben überein. — Salpetersäure färbt die Proteïne roth, welche Farbe auf Zusatz von Alkali in Gelb übergeht. Millon's Reagens färbt roth, und dunkelroth beim Erwärmen bis auf 70° C. Mit Cuprinsulfat und dann mit Alkali versetzt erfolgt eine violette Färbung (Biuretreaction). — Phosphorwolframsäure bewirkt in saurer nicht zu dünner Lösung vollständige Fällung, — Pikrinsäure in nicht angesäuerter und in schwach saurer Lösung ebenfalls vollständige Fällung. Diese Reactionen stimmen mit denen der Albumine überein, nicht aber folgende Reactionen: — Durch Erhitzen erfolgt keine Coagulation, und starre feuchte Peptone werden in der Wärme flüssig. — Mineralsäuren, auch Essigsäure, trübt eine Peptonlösung nicht, weder in der Kälte noch in der Wärme, selbst bei Gegenwart von Natriumsulfat. Zur Ausführung dieser Reaction giebt man in einen weiten Reagircylinder eine 3—5 cm hohe Schicht mässig dünner Peptonlösung und dann lässt man conc. Salpetersäure an der schräg geneigten Gefässwandung sanft

hinabgleiten, so dass die Säure sich am Grunde der Peptonlösung ansammelt. Da wo sich Säure und Lösung berühren, darf weder eine wolkige Trübung noch ein Niederschlag zum Vorschein kommen. — Durch absoluten Weingeist wird Pepton gefällt, der Niederschlag ist aber, selbst nach längerer Zeit des Contacts mit Weingeist, in Wasser löslich. — Die mit Essigsäure sauer gemachte Lösung wird auf Zusatz von Kaliumferrocyanid (gelbem Blutlaugensalz) weder getrübt, noch wird dadurch ein Niederschlag bewirkt. — Bleiacetat und — Alaun bewirken keinen Niederschlag. — Albumine in Aetzalkalilauge gelöst, die Lösung dann neutralisirt, verhalten sich gegen diese Reagentien wie die Peptone (Tanret). — Die endosmotische Kraft ist bei den Peptonlösungen grösser als bei den Albuminlösungen.

Peptonisirend wirken alle Verdauungsfermente, wie Pepsin, Saft der *Carica Papaya*, Schweine-Pankreas (Trypsin), im geringen Maasse auch Salzsäure in der Wärme. — Viele der Reactionen des Peptons stimmen mit denen des Leimes überein.

Nachweis des Peptons im Harne. Von Eiweiss und Mucin freier Harn wird nach Maixner mit Gerbsäure ausgefällt, nach 24 Stunden der Niederschlag auf ein Filter gebracht, mit Wasser abgewaschen, welchem etwas Gerbsäure und Magnesiumsulfat zugesetzt ist, in einer Schale mit Barytwasser gemischt und nach Zusatz von etwas Baryumhydroxydhydrat unter Umrühren zwei Minuten aufgekocht, filtrirt, das Filtrat mit Barytwasser vermischt und geschüttelt, bis die Flüssigkeit von dem dunkelfarbigen Niederschlage farblos oder nur gelblich gefärbt abfiltrirt. Nun kann im Filtrate das Pepton durch die Biuretreaction nachgewiesen werden. Hierzu kann man zuvor den Barytgehalt mit Schwefelsäure ausfällen, das Filtrat einengen und mit Natronlauge und Kupfervitriollösung fällen, oder man versetzt die barythaltige Flüssigkeit mit einigen Tropfen Kupfersulfatlösung, filtrirt nach dem Umschütteln und betrachtet die Flüssigkeit in 4 bis 5 mm dicker Schicht. Rosenrothe oder violette Färbungen deuten Pepton an. Statt der Gerbsäure kann auch Natriumphosphorwolframiat verwendet werden, nachdem der Harn mit $^1/_{10}$ seines Volumens conc. Salzsäure versetzt ist. Der Niederschlag wird mit 3—5-proc. Schwefelsäure ausgewaschen, dann mit Barythydrat vermischt, mit wenig Wasser digerirt, bis die grüne Masse gelb geworden ist. Das Filtrat dient nun zur Biuretreaction. Da im Harn ein mucinartiger Körper vorkommt, so ist derselbe vor der Untersuchung durch Fällung mittelst Bleiacetats zu beseitigen. Eiweisshaltiger Harn (welcher mit Essigsäure und Kaliumferrocyanid einen Niederschlag giebt) wird zunächst durch Kochung, dann durch Kochen mit Bleioxydhydrat, Filtriren, Behandeln mit Schwefelwasserstoff etc. vom Eiweiss und Blei befreit und schliesslich auf Pepton untersucht (Zeitschr. f. analyt. Chem. XX, S. 161).

Zur Bestimmung des Eiweisses und der Peptone in Verdauungsflüssigkeiten fällt man ersteres durch Kochung mit Ferriacetat unter Zusatz von wenig Ferrisulfat. In dem Filtrat wird Essigsäure-Kaliumferrocyanid kein Eiweiss fällen. In dem Filtrat fällt man nun Pepton mittelst Pikrinsäure. Der bei 30—40° C. getrocknete Niederschlag enthält in 100 Th. 70 Th. Pepton. In dem Eisenoxydalbuminat kann das Eiweiss nach dem Stickstoffgehalt bestimmt werden oder wenn keine Alkaloïde gegenwärtig sind, fällt man Eiweiss und Pepton mit Pikrinsäure. Von der Menge des bei 30—40 C. getrockneten Niederschlages die Menge des Peptonpikrinats abgezogen ergiebt die Menge des Albuminpikrinats, welches 66,6 Proc. Eiweiss enthält (Hager). Vergl. auch Zeitschr. f. anal. Chem. XIX, S. 127.

Defresne empfiehlt die Leim enthaltende Peptonlösung mit Magnesiumsulfat zu sättigen, die in der Ruhe am Niveau der Flüssigkeit abgeschiedene Leimsubstanz zu sammeln, den Stickstoffgehalt zu bestimmen, dann den Stickstoff-

chlorid mit trocknem Pepton und Ammoniumchlorid sein. Ein solches Gemisch ist natürlich zu verwerfen. Vergl. auch pharm. Centralh. 1881, S. 460.

Anwendung. Betreffend das Verhältniss des zu verabreichenden einfachen Peptons zum Körpergewicht bei alleiniger Ernährung durch Pepton genügt pro Kilogramm Körpergewicht 1 g Pepton purum oder 1,2 gewöhnliches Fleischpepton des Handels. Dass man auch mit Erfolg intravenöse Injectionen mit Pepton (30—40—50 g) gemacht hat, wo eine andere Ernährungsweise nicht anwendbar war, wurde von einigen Seiten berichtet.

Chemie und Analyse. Die Erzeugnisse aus der Verdauung der Proteïnstoffe, die Peptone, unterscheidet man als Albumin-Pepton, Fibrin-Pepton und Caseïnpepton (LEHMANN). Die Peptone entstehen (nach HENNIGER) aus den Albuminoïden (Albumin, Fibrin und Caseïn) durch Hydratation und zeigen die Eigenschaften saurer Amide. Die Proteïne oder Albumine nehmen 6 Proc. Wasser auf und werden dadurch Peptone. Durch Deshydratation, durch Einwirkung wasserentziehender Substanzen lässt sich umgekehrt das Pepton in eine Substanz verwandeln, welche sich in ihren Reactionen den Albuminoïden nähert. Alle Albuminkörper werden wie durch Pepsin auch im Contact mit thierischen und pflanzlichen Geweben bei Blutwärme in Peptone übergeführten (POEHL). Vergl. auch S. 906.

Das Rotationsvermögen der verschiedenen Peptone ist kein gleiches. Sämmtliche Peptone sind linksdrehend, jedoch das Albumin-Pepton am geringsten, das Caseïn-Pepton aber am stärksten.

Gereinigt mittelst absoluten Weingeistes sind die Peptone farblos (weiss), geruchlos und von sehr schwach säuerlichem fadem Geschmacke. Sie sind unlöslich in Weingeist, Aether, Chloroform etc. Sie lösen sich in verdünntem Weingeist und zwar um so mehr, je mehr der Weingeist Wasser enthält.

Die Lösung der Peptone geschüttelt schäumt stark. Wird die concentrirte Lösung auf Glas- oder Porzellanflächen dünn aufgestrichen, so trocknet sie ein und hinterlässt Plättchen, der Gelatine ähnlich, welche aber an der Luft unter Aufnahme einer bestimmten Menge Feuchtigkeit weich werden, jedoch nicht zerfliessen. Die in der Wärme concentrirte Lösung erstarrt nicht beim Erkalten gallertartig wie Leimsubstanz, sondern nimmt die Consistenz eines Extracts an. Das unreine Pepton von dicker Syrupconsistenz nimmt jedoch mit der Zeit eine gelatinöse Form an.

Ist die Lösung frei von Albumin und Syntonin, so conservirt sie sich in dicht geschlossenem Glasgefäss, ohne in Gährung einzutreten oder Schimmel anzusetzen.

Reactionen. Diejenigen der Peptone weichen theils von denen der Albumine ab, theils stimmen sie mit denselben überein. — Salpetersäure färbt die Proteïne roth, welche Farbe auf Zusatz von Alkali in Gelb übergeht. MILLON's Reagens färbt roth, und dunkelroth beim Erwärmen bis auf 70° C. Mit Cuprinsulfat und dann mit Alkali versetzt erfolgt eine violette Färbung (Biuretreaction). — Phosphorwolframsäure bewirkt in saurer nicht zu dünner Lösung vollständige Fällung, — Pikrinsäure in nicht angesäuerter und in schwach saurer Lösung ebenfalls vollständige Fällung. Diese Reactionen stimmen mit denen der Albumine überein, nicht aber folgende Reactionen: — Durch Erhitzen erfolgt keine Coagulation, und starre feuchte Peptone werden in der Wärme flüssig. — Mineralsäuren, auch Essigsäure, trübt eine Peptonlösung nicht, weder in der Kälte noch in der Wärme, selbst bei Gegenwart von Natriumsulfat. Zur Ausführung dieser Reaction giebt man in einen weiten Reagircylinder eine 3—5 cm hohe Schicht mässig dünner Peptonlösung und dann lässt man conc. Salpetersäure an der schräg geneigten Gefässwandung sanft

hinabgleiten, so dass die Säure sich am Grunde der Peptonlösung ansammelt. Da wo sich Säure und Lösung berühren, darf weder eine wolkige Trübung noch ein Niederschlag zum Vorschein kommen. — Durch absoluten Weingeist wird Pepton gefällt, der Niederschlag ist aber, selbst nach längerer Zeit des Contacts mit Weingeist, in Wasser löslich. — Die mit Essigsäure sauer gemachte Lösung wird auf Zusatz von Kaliumferrocyanid (gelbem Blutlaugensalz) weder getrübt, noch wird dadurch ein Niederschlag bewirkt. — Bleiacetat und — Alaun bewirken keinen Niederschlag. — Albumine in Aetzalkalilauge gelöst, die Lösung dann neutralisirt, verhalten sich gegen diese Reagentien wie die Peptone (TANRET). — Die endosmotische Kraft ist bei den Peptonlösungen grösser als bei den Albuminlösungen.

Peptonisirend wirken alle Verdauungsfermente, wie Pepsin, Saft der *Carica Papaya*, Schweine-Pankreas (Trypsin), im geringen Maasse auch Salzsäure in der Wärme. — Viele der Reactionen des Peptons stimmen mit denen des Leimes überein.

Nachweis des Peptons im Harne. Von Eiweiss und Mucin freier Harn wird nach MAIXNER mit Gerbsäure ausgefällt, nach 24 Stunden der Niederschlag auf ein Filter gebracht, mit Wasser abgewaschen, welchem etwas Gerbsäure und Magnesiumsulfat zugesetzt ist, in einer Schale mit Barytwasser gemischt und nach Zusatz von etwas Baryumhydroxydhydrat unter Umrühren zwei Minuten aufgekocht, filtrirt, das Filtrat mit Barytwasser vermischt und geschüttelt, bis die Flüssigkeit von dem dunkelfarbigen Niederschlage farblos oder nur gelblich gefärbt abfiltrirt. Nun kann im Filtrate das Pepton durch die Biuretreaction nachgewiesen werden. Hierzu kann man zuvor den Barytgehalt mit Schwefelsäure ausfällen, das Filtrat einengen und mit Natronlauge und Kupfervitriollösung fällen, oder man versetzt die barythaltige Flüssigkeit mit einigen Tropfen Kupfersulfatlösung, filtrirt nach dem Umschütteln und betrachtet die Flüssigkeit in 4 bis 5 mm dicker Schicht. Rosenrothe oder violette Färbungen deuten Pepton an. Statt der Gerbsäure kann auch Natriumphosphorwolframiat verwendet werden, nachdem der Harn mit $^1/_{10}$ seines Volumens conc. Salzsäure versetzt ist. Der Niederschlag wird mit 3—5-proc. Schwefelsäure ausgewaschen, dann mit Barythydrat vermischt, mit wenig Wasser digerirt, bis die grüne Masse gelb geworden ist. Das Filtrat dient nun zur Biuretreaction. Da im Harn ein mucinartiger Körper vorkommt, so ist derselbe vor der Untersuchung durch Fällung mittelst Bleiacetats zu beseitigen. Eiweisshaltiger Harn (welcher mit Essigsäure und Kaliumferrocyanid einen Niederschlag giebt) wird zunächst durch Kochung, dann durch Kochen mit Bleioxydhydrat, Filtriren, Behandeln mit Schwefelwasserstoff etc. vom Eiweiss und Blei befreit und schliesslich auf Pepton untersucht (Zeitschr. f. analyt. Chem. XX, S. 161).

Zur Bestimmung des Eiweisses und der Peptone in Verdauungsflüssigkeiten fällt man ersteres durch Kochung mit Ferriacetat unter Zusatz von wenig Ferrisulfat. In dem Filtrat wird Essigsäure-Kaliumferrocyanid kein Eiweiss fällen. In dem Filtrat fällt man nun Pepton mittelst Pikrinsäure. Der bei 30—40° C. getrocknete Niederschlag enthält in 100 Th. 70 Th. Pepton. In dem Eisenoxydalbuminat kann das Eiweiss nach dem Stickstoffgehalt bestimmt werden oder wenn keine Alkaloïde gegenwärtig sind, fällt man Eiweiss und Pepton mit Pikrinsäure. Von der Menge des bei 30—40 C. getrockneten Niederschlages die Menge des Peptonpikrinats abgezogen ergiebt die Menge des Albuminpikrinats, welches 66,6 Proc. Eiweiss enthält (HAGER). Vergl. auch Zeitschr. f. anal. Chem. XIX, S. 127.

DEFRESNE empfiehlt die Leim enthaltende Peptonlösung mit Magnesiumsulfat zu sättigen, die in der Ruhe am Niveau der Flüssigkeit abgeschiedene Leimsubstanz zu sammeln, den Stickstoffgehalt zu bestimmen, dann den Stickstoff-

gehalt der ganzen Flüssigkeit zu bestimmen und aus der Differenz den Peptongehalt zu berechnen. Da Fibrinpepton 16,66 Proc. Stickstoff enthält, so wird die Menge des Stickstoffs mit 6,05 multiplicirt die Menge des Peptons ergeben. In der leimfreien, aber Glykose enthaltenden Peptonlösung solle das Pepton aus dem Stickstoffgehalt bestimmt werden. N × 6,05 = Pepton. In der an Leim und Glykose freien Peptonlösung (10 g) soll man durch Vermischen mit absolutem Weingeist (100 g) und dann durch Zusatz von Aether (50 g), dreistündiges Stehenlassen das Pepton abscheiden, sammeln und bei 100° C. trocknen. Dem Gewichte des gesammelten Peptons + 5 Proc. vom Gewichte der Peptonlösung soll den Peptongehalt ergeben. Zeitschr. d. allg. österr. Ap.-V. 1881, Nr. 30, S. 467.

Bildung und **chemische Zusammensetzung** der Peptone. MALY und HENNINGER fanden für das aschenfreie Fibrinpepton: Jener 51,40 C, 6,95 H und 17,13 N, dieser im Mittel 51,44 C, 7,05 H und 16,66 N, während ALBR. KOSSEL durch Analyse der Chlor- und Calciumverbindung des Fibrinpeptons das freie Pepton aus 48,97 C, 7,06 H, 15,14 N und 1,16 S. zusammengesetzt fand. Diese Differenzen lassen sich auf zweierlei Weise erklären: entweder giebt das freie Pepton bei 110° chemisch gebundenes Wasser ab, während die Verbindung des Peptons dieses Wasser bei jener Temperatur zurückbehält; oder es entstehen bei der Pepsinverdauung Anfangs Producte, welche die von MALY und HENNINGER gefundene Zusammensetzung haben, später — durch weitere Hydratation — Producte mit niedrigerem Kohlenstoffgehalte. In der That waren die Präparate von MALY und HENNINGER Producte schwächerer Pepsinverdauung als diejenigen KOSSEL's. Letzterer stellte nun zur Aufklärung dieser Differenz durch 24-stündige kräftige Pepsinwirkung ein Fibrinpepton dar, welches er bei 120° trocknete und analysirte. Er erhielt hierbei im Mittel für die aschehaltige Substanz 49,47 C und 6,93 H, für die aschenfreie Substanz 49,69 C und 6,96 H. Der Unterschied dieser Analysen von denen von MALY und HENNINGER erklärt sich wohl durch die Annahme, dass das Pepsin auf die Anfangs entstehenden Producte weiter einwirkt und dass die Zusammensetzung dieser Producte von dem Maasse der Pepsinwirkung abhängt. Diese Zahlen bestätigen zugleich die Ansicht, dass die Peptonbildung aus Eiweiss durch Einführung der Elemente des Wassers geschieht (Zeitschr. f. phys. Ch. S. 58—62 u. chem. Centralbl. Nr. 20, 1879).

Eine bedeutende umfassende Arbeit über Pepton, den Nachweis des Peptons im Harne, Eiter etc. lieferte FRANZ HOFMEISTER, chem. Centralbl. 1880 Nr. 39, 40 und 41. Ueber das Vorkommen von Peptonen in den Pflanzen von E. SCHULZE und J. BARBIERI siehe chem. Centralbl. 1881, Nr. 45 und 46.

Nucleïn ist eine Phosphorsäure und Eisen enthaltende Proteïnsubstanz, welche den Einwirkungen der Verdauungsfermente zu wiederstehen scheint und die Proteïne der Nahrungsmittel in sehr geringer Menge begleitet.

(1) **Enema peptonatum.**

I.

Peptonklystier BAGROS'.

℞ Carnis bovinae, a sebo nervisque liberatae 200,0.

Concidendo contundendoque in pulpam teneram redacta commisce primum cum
Pepsini optimi 5,0,
Aquae tepidae 250,0,
deinde cum
Acidi hydrochlorici 5,0.
Sepone loco caloris 35—45° C. per horas decem ad quindecim vel donec miscela coloris rosei colorem griseum induerit. Postremum exprimendo cola per cribrum setaceum. Colatura sit paullum turbida, grisea, odoris fere expers, cui adde
Glycerinae 40,0.

D. S. Zu 5—10 Klystieren.

II.

Peptonklystier CHEVALIER's.

℞ Carnis bovinae a sebo nervisque liberatae 500,0

Concidendo contundendoque in pulpam tenerrimam redacta commisce cum
Aquae 3000,0
Acidi hydrochlorici (25%) 30,0
Pepsini optimi 10,0.
Digere calore 35 ad 45° C. per horas viginti quatuor, tum usque ad ebullitionem calefac, interea sensim sensimque
Natri carbonici crystallisati 30,0 aut quantitatem sufficientem addendo, ut liquor reactionis paululum alkalinae sit. Deinde exprimendo per linteum cola.
Colaturae Saccharum addatur, si poscitur.

(2) Essentia peptonata.

Peptonessenz.

℞ Pepti pultiformis (SANDERS) 100,0
Vini Hispanici 200,0
Fructus Amomi pulverati 1,5
Salis culinaris 1,5
Glycerinae 20,0.
Misce, sepone per horam unam, tum cola.

D. S. 1—2 kleine Tassen mit oder ohne Fleischbrühe.

(3) Syrupus Pepti.

Syrupus peptonatus.

℞ Pepti pultiformis 100,0.
Solve in
Syrupi Aurantii florum 200,0.
Tum adde
Tincturae aromaticae 1,5
Vini Hispanici 50,0.

Bei längerem Gebrauch ist in Stelle des Syrupus Aurantii florum eine syrupöse Lösung von Kartoffelstärkezucker zu verwenden.

Petroleum.

Kaukasisches Petroleum. MARKOWNIKOFF und OGLOBIN untersuchten den 50 Proc. betragenden Destillationsrückstand dieses Petrols und fanden darin neben Kohlenwasserstoffen und neutralen sauerstoffhaltigen Körpern ca. 3 Proc. in Aetzalkalilauge löslichen Harzstoff und ca. 0,2 Proc. Säuren aus der Fettreihe, auch Essigsäure, ferner etwas Phenol und Aschentheile wie Eisen, Kupfer, Calcium, Silber (?), Schwefel (letzteren zum Theil als Gips, zum Theil in organischer Verbindung (Lösung?). Die Kohlenwasserstoffe erwiesen sich schwerlöslich in Weingeist, und das um so schwerer, je höher der Siedepunkt lag. Die Analyse der zwischen 220 und 251° C. gesammelten Destillate ergab eine Zusammensetzung von 81,25—86,12 Proc. C, 13,54—13,13 Proc. H, 5,20—0,75 Proc. O. Einzelne Partien entsprechen der Formel $C_{13}H_{22}O$, also einem der höheren Homologen des Camphers etc. Näheres chem. Centralbl. 1881 Nr. 39.

Oel-Naphtha, Oleonaphta. Unter diesen Namen brachte man vor einigen Jahren mehrere Sorten eines dickfliessenden kaukasischen Bergöls als Schmiermittel für Maschinen in den Handel. Es wurde dieses Oel besonders zum Bestreichen und Putzen der Metalltheile der BUNSEN'schen Elemente empfohlen.

I. **Oleum terrestre crudum correctum, Petroleum (Americanum) crudum correctum, verbessertes rohes Petrol, corrigirtes rohes Petroleum,** das rohe, durch Erhitzen von den in einer Wärme bis 80° C. flüchtigen Stoffen befreites und durch Coliren gereinigtes Amerikanisches Erdöl. Es bildet eine braune bis schwarzbraune, dicklich bis dickfliessende Fettmasse, vom Geruche des Petrols und von 0,880 bis 0,920 spec. Gew.

Das Deutsche rohe Petrol, wie es im Hannöverschen Bezirke zu Tage kommt, dürfte sich gleicher Wirksamkeit erfreuen, wenn dasselbe von den bis 100° C. flüchtigen Theilen befreit ist. Da das spec. Gewicht dieses rohen Erdöls circa 0,900 beträgt, so wird das des corrigirten 0,910—0,915 betragen. Das corrigirte Amerikanische Petrol wird das leichtere sein und ein spec. Gewicht von 0,880 bis 0,920 aufweisen.

Dieses Oel wird in dichtgeschlossenen Gefässen aufbewahrt. Es dient nur zum innerlichen Gebrauch und ersetzt das GRIFFITH'sche halbfeste Petroleum,

wie es sich an den Fassungen der Pennsylvanischen Oelquellen ansammelt und von GRIFFITH (New Remedies 1880, Maiheft) mit grossem Erfolge gegen chronische Bronchitis, Asthma, Katarrh, beginnende Phthisis, Bandwurm etc. angewendet wird.

Huile de Gabian ist der Namen für das zu Gabian (Dep. Hérault) in Frankreich geschöpfte Erdöl. Der Apoth. GARDY bringt dieses rohe Petrol, angeblich mit Fruchtsaft gemischt, in Leimkapseln à 0,25 g in den Handel. Es wird innerlich gegen alle Leiden der Luftwege gebraucht und, wie mehrere Aerzte bekunden, mit dem besten Erfolge, z. B. bei Bronchial-Katarrhen, Blennorrhöen, chronischer granulöser Laryngitis, Asthma, Dyspnöe, Lungenphthisis. Eine Störung der Verdauung trat nach dem Gebrauch nie ein. Gabe 2—3—4 Kapseln vor jeder Mahlzeit.

Huile Seneca, Huile Geneséе bedeuten rohes Erdöl.

II. **Petroleum Americanum rectificatum, Brenn-Petroleum, Leucht-Petroleum, Leuchtöl, Kerosen, Photonaphthil, Petrol, Petroleum** ist ein raffinirtes Erdöl, das bei 160—300° C. gesammelte Destillat des rohen Erdöles, besonders des Nord-Amerikanischen. Sein spec. Gewicht schwankt zwischen 0,780 und 0,820. Die zu Tage kommenden oder geförderten Erdöle sind ungemein verschieden in Betreff ihrer Consistenz, Flüchtigkeit und Zusammensetzung.

Anwendung des rohen Erdöls oder rohen Petroleums. In dem Petrolquellengebiet Nord-Amerikas wird das rohe Petroleum gegen alle Krankheiten gebraucht, besonders gegen Leiden der Brustorgane. Es kann nicht geleugnet werden, dass es ein vortreffliches Heilmittel ist. Bei chronischer Bronchites, alten Lungenkatarrhen, Husten, Phthisis mindert es den kranken Zustand, besonders den Auswurf, der Husten wird seltener, die Nachtschweisse schwinden, und ein gewisses Wohlbehagen, selbst eine gewisse Körperfülle macht sich geltend. Gabe 0,1—0,2—0,3 drei bis fünfmal des Tages. Die kleinere Gabe wird 5-mal angewendet, wenn die grössere etwa Uebelkeit oder Erbrechen zur Folge haben sollte. In Verbindung mit Chinidinsalz, Ferrichlorid vermag es oft wahre Heilwunder zu verrichten. Auch bei Leiden der Harnblase, Blasenkatarrh vermag es erfreuliche Dienste zu leisten. Gegen Bandwurm ist es durch 4 Tage hindurch zu 0,5—1,0 täglich 4 mal zu geben, am besten mit Ricinusöl in Emulsion und in Verbindung mit Gewürzstoffen.

Wesentlich ist es, das rohe Erdöl als Arzneistoff in Anwendung zu bringen, denn den theerartigen Theilen der Mineralöle gehören hauptsächlich die Heilwirkungen beim innerlichen Gebrauche. Die Destillate aus dem Erdöle sind nur von halber Wirkung, obgleich ihr äusserlicher Gebrauch meist den Heilzweck erreichen lässt. Richtig wäre es, wenn das rohe Erdöl, befreit von den bis zu 80° C. destillirenden Theilen befreit als innerliches Arzneimittel in Anwendung käme und dieses officinell gemacht würde.

Das Gabian-Oel GARDY's soll selbst bis auf 200 g auf einmal genommen keine giftige Wirkung geäussert haben. MONBRÉ liess sogar einen seiner Patienten früh und Abends je 15 g des Oeles nehmen und dies ohne allen Nachtheil. Magen und Verdauung sollen nicht beirrt und angegriffen werden (SCHMIDT's Jahrb. d. gesammt. Med. 1880 Nr. 7). Trotz dieser Angaben sei man mit der Dosis vorsichtig und überschreite vom Roh-Petrol die Einzelgabe von 2 g und die Tagesgabe von 10 g niemals.

Pferden und Rindern giebt man das rohe Petrol 2—3 mal täglich 2,5—3,5 mit Mehl und Milch zum Teige gemacht bei krampfhaften Zufällen, Keuchen, Husten etc. Man kann auch das Petrol mit Haferschleim durch starkes

Schütteln mischen und den Thieren eingiessen. Grossen Hunden giebt man es in Gaben wie beim Menschen, mittelgrossen Hunden halb soviel.

Das Leucht-Petrol ist das für den äusserlichen Gebrauch passende Petroleum gegen Rheumatismus, Lähmung, Nervenschmerz, Räude, Scabies, Flechten, Warzen.

Petrolbenzin zu 1—2 Tropfen jeden Abend in das Ohr gegeben soll häufig Taubheit heilen.

Die Einreibungen mit Leucht-Petrol dürfen höchstens den 10. Theil der Körperoberfläche decken, wenigstens bei Kindern und kleinen Hausthieren, denn in Folge zu übermässiger Einreibungen sind z. B. Hunde und Ziegen verendet. Ph. Centralh. 1879, S. 194, 439. Dass die Einreibungen mit Petrol nicht bei Lampenlicht, sondern nur am Tage zu bewerkstelligen sind, kann nicht genug in Erinnerung gebracht werden.

Lassar beobachtete nach dem äusserlichen Gebrauch des Petrols Albuminurie. Versuche ergaben, dass nach Einpinselungen mit Petroleum ein Körper im Harne auftritt, welcher durch Salpetersäure in dicken wolkigen Flocken abgeschieden wird, welcher beim Erhitzen sich fast löst, beim Erkalten sich aber wieder abscheidet, welcher Körper in Weingeist und Aether löslich ist. Ferner finde sich im Harne nach äusserlicher Anwendung des Petroleum häufig eine Substanz, die dem Albumin einigermaassen ähnlich ist und sich gegen Reagentien dem Pepton ähnlich verhält (Virchow's Archiv Bd. 77).

Im starken Uebermaasse genossen, wirkt Leucht-Petrol wie ein Gift. In den Annal. d'hygien. publ. Bd. 49, S. 375 ist ein Fall erwähnt, wo ein 24 Jahre altes Mädchen in selbstmörderischer Absicht circa 200 g Leucht-Petrol auf einmal verschluckt hatte. Es stellte sich unter andern Symptomen Gelbsucht ein und erst am dritten Tage kam Patientin wieder zur Besinnung. Klystire, Abführmittel, Magnesia, Sinapismen, Eisumschläge kamen zur Anwendung.

Die **Raffinage** des **Petroleum** oder **Erdöles** umfasst drei Operationen: 1) Fractionirte Destillation behufs Beseitigung der leicht entzündlichen Bestandtheile. 2) Behandeln mit Schwefelsäure, behufs Beseitigung farbiger Theersubstanzen, und 3) Behandeln mit Natronlauge behufs Beseitigung der Reste Schwefelsäure aus der Behandlung mit dieser Säure, einiger sauren pyrogenen Bestandtheile und Phosphor-Verbindungen, des Schwefels, Arsens etc.

Die ersten Destillationsproducte sind bei gewöhnlicher Temperatur gasförmig und bei 30° destilliren über: Cymogen, Gazolen, Rhigolen (welches letztere man auch als Anästheticum gebraucht). Dann folgt bei 40—60° C. Petroläther (Nr. I) (ein Gemisch aus Kerosolen, Rhigolen, Scherwod-oil). Das spec. Gewicht dieses Petroläthers schwankt zwischen 0,660—0,665. Zwischen 60 und 70° sammelt man als Destillat einen schweren Petroläther (Nr. II), ein Gemisch aus Gasoline, Canadol und Benzin, mit einem Gew. von 0,665—0,675. Zwischen 70 und 120° destillirt Petrolbenzin mit einem spec. Gewicht von 0,675—0,700 oder Ligroïne. Zwischen 120 und 160° destillirt Petrolsprit, künstliches Terpenthinöl, Putzöl. Das spec. Gewicht schwankt zwischen 0,735 und 0,745. Ueber 160° destillirt das Brenn- oder Leucht-Petroleum, Leuchtöl, Kerosin, raffinirtes Petroleum. Das spec. Gew. schwankt zwischen 0,790 und 0,820. Zuletzt folgen Paraffinöl, Schmieröl, Globeöl, Vulkanöl, Phönixöl mit einem spec. Gew. von 0,825—0,900. Der Destillationsrückstand wird zur Darstellung von Leuchtgas, Paraffin etc. benutzt.

Das raffinirte Erdöl hat man auch Kerosen, Kerosin, Petrosolaröl, Lampenöl genannt. Gabianöl ist ein rohes Erdöl (s. oben S. 920).

Möhringöl hat man das bei 250 bis 300° überdestillirende Erdöl genannt.

Es kann nie explodiren, hat ein spec. Gew. von 0,830—0,850 und muss in besonders construirten Lampen gebrannt werden.

Petroleum ist meist ein Gemisch von Paraffin mit verschiedenen anderen Kohlenwasserstoffen, zunächst mit Homologen des Grubengases. Die im rohen Erdöle vorhandenen Gase sind Methylwasserstoff (Methan oder Sumpfgas), Aethyl-, Rutyl-, Propyl-Wasserstoff. Die Homologen des Benzols sind zuweilen nur in geringen Mengen vertreten (wie Benzol, Toluol, Cumol, Xylol) oder sie sind auch wohl Destillationsproducte. Homologe des Methylwasserstoffs (oder Grubengases) bilden meist die Hauptbestandtheile des Petrols (wie Amyl-, Caproyl-, Oenanthyl-, Capryl-, Pelargyl-, Rutyl-, Euodyl-, Lauryl-, Coccinyl-, Myristyl-, Benyl-, Palmityl-Wasserstoff, also CH_4 bis hinauf zu $C_{32}H_{34}$). In raffinirtem Petroleum sind Amylwasserstoff und Caproylwasserstoff vorwiegend vertreten. Von den Olefinen (CnH_2n) werden als Bestandtheile des Erdöls genannt Aethylen, Propylen, Butylen, Amylen, Hexylen, Heptylen, Octylen, Nonylen, Decylen, Duodecylen, Ceten, Melen, etc. also CH_2 bis hinauf zu $C_{30}H_{60}$. Sauerstoffverbindungen sind im Erdöle nur in sehr unbedeutenden Mengen vertreten, wie z. B. Phenol.

Im Pennsylvanischen Petrol fand ENGLER 0,2 Proc. Cumol (Propylbenzol, Cumen), dessen Siedepunkt bei 157° C. liegt.

Das Verhältniss der Unkosten der Beleuchtung mit Petroleum, Rüböl, Leuchtgas, Stearinkerzen ist zur Erlangung einer gleichen Lichtintensität und das Petroleum = 10 angenommen annähernd 10 : 25 : 22 : 100.

Festes Petroleum, angeblich eine Erfindung OTTO's und DITTMAR's, ist eine durch Mischung mit etwas Hausseife in der Wärme hergestellte pulpöse oder gallertartige Masse. Der Transport dieses Artikels soll in Kisten und Säcken geschehen, also billiger sein als der des flüssigen Petrols. Die Abscheidung des Petrols soll durch Essigsäure bewirkt werden. Zwischen Seifenlösung und Petrol wirkt hier nur einfache Adhäsion und die Praxis wird desshalb von diesem festen Petrol nie Gebrauch machen können. Während des Transportes wird ein unausgesetztes Abtropfen des Petrols von der Masse nicht zu verhindern sein. In diesem festen Petrol als Handelsartikel scheint wohl nur eine Verirrung des menschlichen Forschens und Nachdenkens vorzuliegen. Vergl. Industriebl. 1881, S. 398 und 406 und Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1882 No. 1.

Petrolina nennt die Oil Refining Co. in Birmingham und New-York ihre Paraffin-Vaseline- (also aus Petrol gewonnenen) Präparate in Form von Ceraten und Salben z. B. mit Arnika, Kampher, Carbolsäure (3-proc.), Cold-cream etc. Mit dem Namen

Scalpene bezeichnet sie ein dickfliessendes Haaröl (aus Paraffinöl bereitet).

Unguentum Petrolei, Cosmoline, ist eine paraffinhaltige Vaseline, welche durch die Firma SCHMIDT & WILDENHAGEN in Darmstadt zu beziehen ist. Es stellt eine geruch- und geschmacklose, hellgelbe, schwach opalisirende, bei 37° schmelzende, bei 325° siedende Fettsubstanz von 0,875 spec. Gew. bei 15° C. dar. Vergl. auch unter Paraffinum. Es soll vollständig in Aether löslich sein und viele Vorzüge vor der Vaseline haben.

Petrol-Naphtha, Petroläther unterscheidet sich von ähnlichen Kohlenwasserstoffen nach ALLEN durch das spec. Gew. von 0,690. Das spec. Gew. der Braunkohlennaphta ist 0,718, das des Benzols 0,876. Der Siedepunkt der beiden ersteren ist 65 und 66° C., das des Benzols 80° C. Petrolnaphtha lässt sich mit reiner geschmolzener Carbolsäure nicht mischen, wohl aber die beiden anderen. Arch. d. Pharm. 1881, 1. Hälfte, S. 394—395.

Benzolin ist eine Bezeichnung für Petroläther und Schiefernaphtha.

Kaiseröl soll ein mit Fruchtäther parfümirtes, sehr gutes Leucht-Petroleum sein. Wahrscheinlicher ist es ein dem Möhringsöle ähnliches Petroleum, nach der MASSON'schen Methode gereinigt und desodorirt. Es sichert vor Explosionen und wird daher dem gewöhnlichen Petroleum vorgezogen. Bezugsquelle: KOCH'sche Petroleum-Raffinerie zu Bremen.

Opalöl soll ein Erdöl sein, welches sich besser als Vulkanöl zum Schmieren der Maschinen eignet. Es soll frei von thierischen oder vegetabilischen Fetten sein. Spec. Gew. 0,875—0,885. Bezugsquelle WIRTH & CP. in Frankfurt a. M.

Rhigolen ist ein bei 21° C. siedender Kohlenwasserstoff von annähernd 0,625 spec. Gew. Verdunstend wirkt er in gleicher Weise Kälte erzeugend wie Aether. Es wird daher auch als locales Anaestheticum angewendet. BIGELOFF zu Boston gab diesem Destillationsproducte aus dem rohen Petrol den Namen Rhigolén (Kälteöl). Das im Handel vorkommende Rhigolen enthält immer etwas Benzin. Es liegt desshalb sein Siedepunkt etwas höher und ist das spec. Gew. ein etwas grösseres. Bei der Aufbewahrung unterliegt es auch denselben Veränderungen wie das Benzin und nimmt die spec. Schwere zu. Es ist wie das Benzin in dichtgeschlossenem Glasgefäss und auch geschützt vor Tageslicht aufzubewahren.

Thallen nennt H. MORTON eine grün fluorescirende krystallisirende Substanz, welche er aus dem Petroldestillationsrückstande mittelst Petroläthers extrahirte und welchen er als einen Bestandtheil des Thallénöles oder Thalléntheres bezeichnete. Dieser Kohlenwasserstoff ergab die Zusammensetzung des Anthracéns und die theilweise Identität mit den aus dem Erdöltheere mittelst Benzols extrahirten Petroscenen, Carboscenen, Dicarboscenen, Percarboscenen (Ph. Centralh. 1877 S. 173).

HERBERT TWEDDLE (Pittsburgh) stellte aus dem Destillationsrückstande des Erdöls nach Abscheidung des Leuchtpetroleums durch Fortsetzung und Wiederholung der Destillation einen grünen Körper in schönen Krystallen her, welchen er

Petroscen nannte, aus welchem er durch Sublimation einen gelbgrünen Körper Thallen, durch fractionirte Krystallisation Carboscen, Carbopetroscen etc. abschied. Diese Körper wurden von PINNIER und DAVID als zusammengesetzte Körper erkannt. Petroscen hatte ein spec. Gew. von 1,206 und liess sich in Kohlenwasserstoffe scheiden von 0,990; 1,270 und 1,300 sp. Gew. Der Schmelzpunkt dieser Paraffine stieg bis 85° C. und der Kohlenstoffgehalt schwankte zwischen 88 und 96 Proc.

Vulkanöl (Handb. II, S. 652) ist der Destillationsantheil des Erdöls, welcher zuletzt bei circa 300° C. übergeht. Sein spec. Gew. schwankt zwischen 0,870 und 0,900. Das als Schmieröl im Handel befindliche Vulkanöl ist mit 10 bis 20 Proc. Rüböl vermischt, denn unvermischt ist es kein Maschinenschmiermittel. Erst durch den Zusatz von fettem Oele wird es als solches verwendbar.

Petrolfeuer, Petrol-Brände in geschlossenen Räumen zu löschen. Hierzu ist Salmiakgeist das einfachste Mittel, worauf SCHLUMBERGER aufmerksam gemacht hat. An jedem Petrolfasse auf der Lagerstelle soll eine Flasche mit Salmiakgeist aufgehängt werden. Bei Ausbruch des Feuers platzt die Flasche und das frei werdende Ammon hindert das Weiterbrennen des Petrols.

Feuergefährlichkeit ist mit leeren Petrolfässern nicht verbunden, d. h. eine grosse Zahl leerer Petrolfässer auf einem Flecke aufgestapelt bietet nicht mehr Feuergefährliches als einfache Holzfässer aus Eichenholz. Einige Klaftern Kiefernholz sind sogar feuergefährlicher als jene eichenen Petrolfässer (pharm. Centralh. 1881, S. 59).

In Nord-Amerika suchte man nach Mitteln, den Petroläther oder die Naphtha inexplosiv zu machen, um sie dem Leuchtpetrol zuzumischen, um eine passende Verwendung für diesen Theil (12—15 Proc. des rohen Erdöls umfassend) aufzufinden. Da gab es nun mehrere als Chemiker sich brüstende Fabrikanten, welche Kochsalz (auch Weingeist) als ein die Explosivität störendes Mittel anrühmten, indem sie annahmen, dass Petrol und Petroläther Spuren dieses Salzes in völlig trockner Form lösen und dadurch die Entzündungstemperatur herabgedrückt werde, aber übersehend, dass hier nur die Flüchtigkeit dieser Kohlenwasserstoffe der gefahrdrohende Umstand ist. Auf jene Empfehlung bauend wurden die am Schlusse dieses Artikels aufgeführten Pulver als Geheim-Antiexplosions-Mittel in den Handel gebracht und dazu zu einem Preise, dass dieser Artikel zu einem wahren Betruge sich gestaltete.

Leucht-Petrol löst mehrere Metalle, wenn es zuvor oder während des Contactes mit den Metallen (Blei, Zink, Zinn, Kupfer, Magnesium) mit atmosphärischen Sauerstoff in Berührung stand oder steht. Es bilden sich den Säuren anschliessende Oxyde, welche die Lösung bewirken. Besonders wird Blei leicht gelöst, wodurch die Leuchtkraft des Petrols eine Einschränkung erfährt (Chem. Centralbl. 1880, S. 219).

Leucht-Petrol als Stickluftbildner. Wenn Petrollampen so construirt sind, dass eine vollständige Verbrennung des Petrols zu Wasser und Kohlensäure nicht stattfindet, oder wenn in einer Petrollampe der Docht so weit heraufgeschoben ist, dass nur eine kleine Flamme brennt, die kleine Flamme nicht ausreichend Hitze erzeugt, um einen genügend starken Luftzutritt zu veranlassen, so verdampft einerseits Petrol und der Petroldampf umgiebt die Flamme, den Zutritt genügenden Sauerstoffs verhindernd. Dadurch erfolgt eine theilweise Verbrennung des Kohlenwasserstoffs und es entsteht Kohlenoxydgas neben Wassergas. Vergiftungen in Folge mattbrennender Petrolflammen sind mehrere vorgekommen. Der Görlitzer Anzeiger 1876 berichtet z. B. über einen solchen Vergiftungsfall, welcher Dank rechtzeitiger Hilfe keinen tödtlichen Ausgang nahm.

Zur **Reinigung** der Petrolglasgefässe schüttelt man nach dem „Chemist and Druggist“ dieselben mit dünner Kalkmilch aus; diese bildet mit dem Petrol eine Art Emulsion und nimmt die dem Glase anhaftenden Reste desselben vollständig auf. Aeusserlich wäscht man die Flaschen etc. mit Sodalösung ab. Um auch jede Spur des meistens noch zurückbleibenden Geruchs zu entfernen, spült man die Gefässe mit Kalkmilch, der man etwas Chlorkalk zugesetzt hat, zwei oder dreimal aus, schliesslich spült man mit kaltem Wasser nach. Mit erwärmter Kalkmilch gelangt man noch rascher zum Ziele.

Zur Beseitigung des unangenehmen Geruches des Petroleums giebt MASSON (Rep. de Ph. 1876) zu 100 kg Petroleum mittelst langröhrigen Trichters 60 g conc. Schwefelsäure, 60 g conc. Salpetersäure, dann vorsichtig auf die Oberfläche des Petroleums 500 g Weingeist. Dieser sinkt allmählich zu Boden und es erfolgt Schäumung und Erhitzung und ein eigenthümlicher Geruch. Nach einer Stunde wird unter Agitation Wasser hinzugesetzt. Das decanthirte Petroleum wird schliesslich noch mit Kalkmilch geschüttelt und mit Wasser gewaschen.

Prüfung des Leucht-Petroleums. Eine Abhandlung über Leucht-Petrol von GAWALOVSKI findet sich pharm. Centralh. 1876, S. 357—360. Eine Abhandlung über Prüfung der Petrole und die dazu verwendeten Apparate enthalten die Nummern 46, 47 u. 48 der pharm. Centralh. 1881.

Das **Leucht-Petrol, Petroleum, Kerosén** ist völlig gefahrlos, wenn es von den leichten Kohlenwasserstoffen, deren Siedepunkt unter 140—150° C. liegt,

befreit ist. Verfälschungen bestehen in der Zumischung der billigeren leichten Kohlenwasserstoffe wie des Gazoléns, der Petrol-Naphtha, des Benzins, welche man auch durch Maceration mit Kochsalz, sowie mit verschiedenen Wurzeln und Rinden glaubt weniger leicht entzündlich und weniger flüchtig zu machen. Diese angeblich ungefährlichen Kohlenwasserstoffe werden selbst unter gewissen Namen wie: flüssiges Gas, Sicherheits-Gas, Petroline, Puroline, Septoline zu Zwecken der Petrol-Verfälschung in den Handel gebracht. Das als Leucht-Petrol aus Amerika nach Europa gebrachte Petroleum ist wohl immer im guten Zustande und werden erst in Europa die Fälschungen vorgenommen.

Die Petroleum-Bill für die Nord-Amerikanischen Freistaaten und auch für England lautet: „Jedes Fass Petroleum ist, bevor es in den Handel gelangt, einer Untersuchung zu unterwerfen, und es darf kein Oel dem Handel überlassen werden, welches bei einer Temperatur unter 100° F. (37,9° C. oder 30,4° R.) brennbare Dämpfe entwickelt.“ Gemeiniglich wird diese Temperatur zu 38° C. angenommen. In Frankreich ist dieselbe auf 35° C., in Berlin laut Uebereinkommen der Kaufleute auf 40° C. festgesetzt. Richtiger wäre die Temperatur auf 45° C. festzusetzen, weil in diesem Falle volle Sicherheit dargeboten ist. Einige Chemiker haben selbst 50° C. gefordert. Die Entflammungstemperatur liegt meist zwischen 60 und 65°, wenn die Entzündungstemperatur bei 50° C. liegt, erstere liegt zwischen 55 und 60°, wenn letztere bei 45° C. liegt.

Die Prüfung des Leucht-Petrols hat folgende Punkte zu verfolgen. Der erste ist, zu erkennen, ob das Petrol mehr als Spuren solcher Kohlenwasserstoffe enthält, welche bei einer Temperatur bis auf 40° C. (besser 50° C.) Gasform annehmen. In einer Petrollampe, welche in einem Zimmer hängt, dessen Temperatur in den oberen Luftschichten 18—22° C. erreicht, wird der der Flamme zunächst liegende Raum im Petrolbehälter bis 35° C., ja selbst bis 40° C. warm werden, also jene Kohlenwasserstoffe gasig machen und auf diese Weise eine explosive Luftschicht bilden. Aus diesem Umstande ergiebt sich die Nothwendigkeit, dass ein Petrol nur dann ein sicheres Leuchtmaterial ist, wenn es von Kohlenwasserstoffen gänzlich frei ist, welche bis auf 50° C. erwärmt Gasform annehmen. Der zweite Punkt betrifft die Feuergefährlichkeit des Petrols, wenn es in seiner Hauptmasse mehr denn 10 Proc. Kohlenwasserstoffe enthält, welche bei einer Temperatur von 50—140° C. in Gasform übergehen, oder deren Siedepunkt unter 140° C. liegt. Je höher die Entflammungs- oder Entzündungstemperatur liegt, um so geringer ist die Feuergefährlichkeit. Der dritte Punkt betrifft die Reinheit, das Freisein von theerartigen Stoffen, welche nicht vollständig verbrennen und die Capillaren des Dochtes verstopfen, daher eine geringleuchtende Flamme und schnelles Verkohlen des Dochtes zur Folge haben. Diese Theerbestandtheile werden theils durch das Verhalten gegen conc. Schwefelsäure erkannt, theils durch das Nichtverdampfen der auf Papier gegebenen und im Wasserbade erhitzten Tropfen. Im Handb. II, S. 651 und 652 ist eine empirische Prüfung des Petrols angegeben. Zur Ausführung einer sorgfältigen Prüfung ist eine fractionirte Destillation unter Benutzung eines Thermometers erforderlich. Man sammelt die Destillate bei 50—60—80—100—120—140—150° C. Die etwa bei 30—50° C. entweichenden, mehr gasigen Kohlenwasserstoffe leitet man mittelst enger Glasröhren in 10—15 ccm absoluten Weingeist bei Verwendung von 200 ccm Petrol zur Destillation. Der Weingeist ist dann zu untersuchen. Er wird, wenn er Petrolgase aufgenommen hat, entweder einen besonderen Geruch aufweisen, oder mit leuchtender Flamme brennen, oder beim Verdünnen mit Wasser eine trübe Mischung ergeben. 3 Volume dieses Weingeistes mit 1 Vol. conc. Schwefelsäure gemischt und geschüttelt wird ebenfalls eine trübe Mischung ergeben, wenn das Petrol reich an gasigen oder leicht-flüchtigen Kohlenwasserstoffen

ist. Bei einem guten als Leuchtmaterial verwerthbaren Petrol wird bis zur Erwärmung auf 50° C. der vorgelegte Weingeist unverändert bleiben, weder einen Petrolgeruch ausduften, noch beim Verdünnen mit Wasser sich trüben, noch mit leuchtender Flamme brennen.

Ein Leucht-Petrol ist untadelhaft und gefahrlos, wenn bei der Destillation erst bei 140° C. sich einige Tropfen im Abzugsrohre der Retorte ansammeln und abfliessen, also wenn das Petrol zunächst frei von Kohlenwasserstoffen ist, welche bis auf 140° C. erhitzt überdestilliren. Zwischen 140—150° C. dürfen höchstens 5 ccm von 200 ccm guten Petrols überdestilliren, zwischen 150—160° C. darf das Destillat 10 ccm betragen und bis 305° C. muss alles Petrol überdestillirt sein. Das Petrol ist vorzüglich, wenn die Destillation überhaupt bei 150 bis 155° C. ihren Anfang nimmt und bei 300° C. alles Petrol aus der Retorte in die Vorlage übergegangen ist. Ein Petrol, welches schon unter 135° C. destillirt, ist zu verwerfen, oder doch kein ungefährliches. SCHENKEL nennt das Petrol 100-procentig, welches zwischen 145 und 300° vollständig überdestillirt. Er stellt folgende Punkte auf. — 1. Ein Petroleum, welches unter 140° C. mehr als fünf Volumprocente und über 300° C. mehr als zehn Volumprocente Destillat ausgiebt, ist zu verwerfen. — 2. Der Handelswerth des Petroleums wird bestimmt durch die Anzahl Volumprocente, welche zwischen 145 und 300° C. überdestilliren. Es ist also das zwischen 145 und 300° C. vollständig überdestillirende Petroleum als 100-procentiges oder Normalpetroleum zu bezeichnen.

Ein anderer Theil der Prüfung besteht in der Bestimmung des spec. Gewichtes. Ist das Gewicht eines Liters Petrols bei 12,5° C. = 800 g, oder beträgt das spec. Gewicht bei 12,5° C. 0,800, so ist das Petroleum wahrscheinlich ein gutes und nicht feuergefährliches. Das spec. Gewicht eines guten, von Gasen und sowohl leichten als auch sehr schweren Kohlenwasserstoffen freien Leucht-Petrols ist

bei 7,5° C.	0,8045—0,8035	bei 15° C.	0,7988—0,7977
„ 10° C.	0,8025—0,8015	„ 20° C.	0,7975—0,7965
„ 12,5° C.	0,8000—0,7992	„ 25° C.	0,796—0,795.

Ein Petrol, welches bei 10° C. leichter denn 0,799 oder bei 15° C. leichter denn 0,795 ist, muss mit besonderer Vorsicht als Leuchtmaterial in den Gebrauch genommen werden, und ein Petrol, welches bei 10° C. 0,796 oder bei 15° C. 0,792 spec. Gewicht ergiebt, darf nicht in den Gebrauch kommen. Dagegen ist ein Petrol, welches bei 15° C. 0,810 spec. Gewicht aufweist, reich an schweren Kohlenwasserstoffen und wird in den gewöhnlichen Petrollampen mit weniger hellleuchtender Flamme brennen. Wenn gesagt worden ist, dass das spec. Gewicht der besten Petrolsorten bis 0,824 steige (Chem. Zeitung 1880, S. 841), so müssen wir dies als einen Irrthum auffassen. Ebenso ist die Angabe (l. c.), dass ein Petrol der Anforderung entspreche, unter 38° keine entzündlichen Gase zu entwickeln, wenn es erst über 140° destillire, nur dann eine zutreffende, wenn dem guten Petrol keine unter 50° C. flüchtige Kohlenwasserstoffe in höchst kleiner Menge zugesetzt wurden. Diese kleinen Mengen bieten eben einerseits Gefahr, andererseits entgehen sie leicht wegen ihres geringen Umfanges bei der Destillation der Wahrnehmung. Explosionen veranlasst nicht das Petrol, welches viel der unter 50° C. Gasform annehmenden Kohlenwasserstoffe enthält, sondern welches davon wenig, 0,1—0,5 Proc., enthält. R. WEBER hat in dieser Beziehung interessante Versuche angestellt. (Man vergl. Sitzungsber. d. Ver. d. Beförd. Gew. Fleisses 1881, S. 119. Chem. Zeitung 1881, Nr. 45, S. 857.)

Kerosin hat ein spec. Gewicht von 0,820—0,840, Deutsches Solaröl ein spec. Gewicht von 0,825—0,840, Schieferöle, Paraffinöle ein spec.

Gewicht von 0,840—0,850. Mischungen aus Leucht-Petrol mit diesen Leucht-Materialien werden sich häufig aus dem spec. Gewichte erkennen lassen.

Die Flüchtigkeit, der Kochpunkt und die spec. Gew. der Bestandtheile des Petroleums stehen in einem gleichen Verhältnisse zu einander. Der Bestandtheil mit der grössten Flüchtigkeit hat sowohl den niedrigsten Kochpunkt, sowie auch die geringste Eigenschwere und umgekehrt der am schwersten flüchtige Bestandtheil hat den höchsten Kochpunkt und die grösste Eigenschwere. Die Entzündungsfähigkeit steht mit dem Grade der Flüchtigkeit ebenfalls in gleichem Verhältnisse. Je flüchtiger der Bestandtheil, um so leichter entzündet es sich und bricht in Flamme aus.

So klar diese Verhältnisse vorliegen und zur Beurtheilung eines Petrols die Erforschung nur eines dieser Verhältnisse zu genügen scheint, so finden sich in der Wirklichkeit auch wieder Verhältnisse vor, welche das Petrol feuergefährlich machen, obgleich unter 135° C. destillirende Kohlenwasserstoffe zu fehlen scheinnen und das spec. Gewicht das gehörige ist. So genügt der Gehalt von 0,1 bis 0,5 Proc. des bei 30—40° C. destillirenden Kohlenwasserstoffs, das Petrol explosiv zu machen. Zur richtigen Beurtheilung ist die Bestimmung des Entflammungs- und Entzündungspunktes nothwendig. Der wichtigste dieser beiden Punkte ist zunächst der Entflammungspunkt (flashing point), die Temperatur, bei welcher das Petrol an die Luft so viel der Dämpfe abgiebt, dass ein entflammbares Luftgemisch entsteht. In zweiter Reihe liegt der Entzündungspunkt (burning point), die Temperatur, bei welcher eine momentan genährte kleine Flamme das Petrol sofort entzündet, bei welcher das Petrol sofort Feuer fängt, oder besser bei welcher man eine kleine Flamme in das Petrol schnell untertauchen kann, ohne dass dieses Flamme fängt.

In Nord-Amerika ist der Entflammungspunkt auf mindestens 38° C (100° F.), der Entzündungspunkt auf mindestens 43,33° C. gesetzlich festgestellt. Der erstere Punkt ist jedenfalls zu niedrig gegriffen und wäre es bei 40° C. am richtigen Orte. Nun giebt es Petrole, deren Entzündungspunkt selbst 43° C. weit überschreitet, deren Entflammungspunkt aber unter 38° C. liegt, ja selbst der umgekehrte Fall soll schon vorgekommen sein. Diese Verhältnisse ergeben, dass weder der eine noch der andere Punkt ausreicht, die Güte des Petrols als Leuchtmaterial zu erkennen. Zur Bestimmung beider Punkte, so wie die Messung der Dampfspannung giebt es Apparate, von welchen unten einige erwähnt sind, von welchen übrigens sich kein einziger einer Vollkommenheit erfreut. Beim Vergleiche dieser Apparate findet man Gelegenheit, ihren Werth zu erkennen und zwar an der enormen Divergenz der Resultate. Ein Beispiel hierzu findet man in der Chem. Zeitung 1880, S. 489 und 490 angegeben. Man geht meist sicherer, wenn man sich dieser Apparate nicht bedient und die Prüfung des Petrols ohne dieselben vornimmt.

Abgesehen von der zur genauen Prüfung nöthigen fractionirten Destillation schreitet man zunächst zur Bestimmung des Entzündungspunktes, und dann erforscht man, ob das Petrol schon unter oder bei 50° C. Gase entwickelt, denn dann wäre es ein feuergefährliches, ein zu Explosionen neigendes. Dass diese Gase feuerfangende sind, liegt ausser allem Zweifel und nur der Gehalt an atmosphärischer Luft, welcher auf ein Liter Petrol durchschnittlich 2,5 ccm beträgt und erst bei 50—60° C. frei wird, wäre als nicht feuerfangend in Betracht zu ziehen. Zwei gute Leucht-Petrole von 0,800 und 0,798 spec. Gew. bei 12,5° C. und mit einer Entzündungstemperatur von 45° C. wurden geprüft und je 500 ccm in dem unten beschriebenen Apparat erwärmt. Sie gaben erst bei 55° C. 0,4 und 0,5 ccm, bei 60° 0,8 und 0,9 ccm, bei 65° 1,4 und 1,6, bei 70° 2,3 und 2,2 ccm, bei 75° 2,8 und 3,0 ccm, bei 80° 4,2 und 4,4 ccm Gase nebst atmo-

sphärischer Luft frei, d. h. die Summe der Gase betrug beim Erwärmen von 500 ccm Petrol bis auf 80° C. 4,2 und 4,4 ccm, durchschnittlich auf 1 Liter Petrol 8,6 ccm. Ein Liter Petrol, dessen Entzündungstemperatur bei 44° C. lag, liess bei 80° C. fast 10,5 ccm. Gas incl. Luft frei. Ein Petrol, welches mit 5 Vol.-Proc. Naphtha versetzt war, ergab schon bei 40° C. auf ein Liter berechnet 2,8 ccm, bei 50° 5,0 ccm, bei 60° C. in Summa 9,8 ccm Gas.

Die Ausführung der Proben ist folgende:

1. Eine empirische Prüfung zur Erkennung des Entzündungspunktes findet sich bereits im Handb. II, 651 erwähnt. Diese Prüfung lässt sich dahin vervollständigen, dass man ein Blechtöpfchen zu $^3/_4$ mit dem Petrol füllt, und auf 25—30—35—40—45° C. erhitzt und bei jedem dieser Temperaturgrade einen brennenden Docht in das Petrol schnell einsenkt. Der Docht ist ein solcher mit Wachs getränkter, wie er zu den Nachtlichtern Verwendung findet. Den Docht setzt man in die Oeffnung einer engen Glasröhre von 15—20 cm Länge. Tritt Entzündung des Petrols ein, so wird zur Erstickung der Flamme ein Deckel auf das Petrolgefäss gelegt. Ist das Gefäss 5 cm weit, so lässt sich die Flamme ausblasen. Wer öfter Petrol zu untersuchen hat, mag sich aus Blech eine passende Vorrichtung fertigen lassen, wie beistehende Figur angiebt.

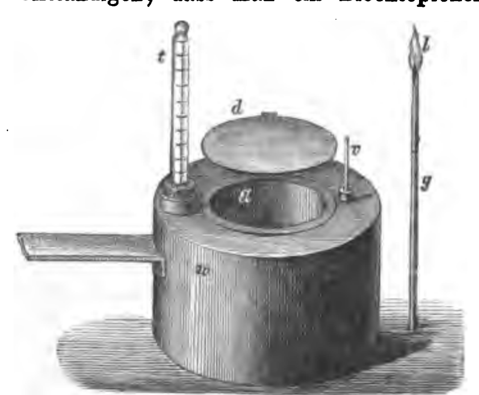


Fig. 122. Apparat zur Erforschung des Entzündungspunktes. *w* Wasserbad, *a* Petrolnapf mit dem Deckel *d*, *t* Thermometer, *v* Luftröhrchen mittelst Korkes eingesetzt, *g* Glasrohr m. Nachtlichtdocht *l*. $^1/_2$ Längen-Grösse.

Noch einfacher ist die von den Nord-Amerikanischen Petrolfabrikanten geübte Prüfungsmethode. In eine offene Blechbüchse von 4—5 cm Höhe und 6 cm Weite wird bis zu $^3/_4$ des Rauminhaltes Wasser eingegossen und dieses bis auf 47—48° C. erwärmt, dann dem Wasser eine 0,4—0,5 cm hohe Schicht Petrol aufgegossen und nun ein an einem Ende brennendes Zündhölzchen oder ein mit kleiner Flamme brennender dünner, mit Wachs getränkter Docht in die Petrol-Wasserschicht eingesenkt. Ein als Leuchtmaterial verwendbares Petrol darf bei 46° C. nicht entflammen. Diese Probe ist nur die vorstehend erwähnte mit geringer Modification. Sie könnte völlig genügen, wenn damit die Explosionsfähigkeit gleichzeitig geprüft wäre. Dies ist nun nicht der Fall, denn wenn man dem Petrol 1—3 Proc. Petroläther zumischt, so gelingt die Probe ebenfalls, obgleich das Petrol durch diesen Zusatz explosiv geworden ist. Die folgende Probe 2 ist also unerlässlich.

2. **Bestimmung** der in Petrol etwa gegenwärtigen, **unter** 50°—100° C. **Dampf- oder Gasform annehmenden Kohlenwasserstoffe.** Ein Petrol, welches erst bei 100° C. gasige Kohlenwasserstoffe abgiebt, ist ein 100-procentiges, dasjenige aber, welches schon bei 50° solche Gase in einem Umfange von 2 ccm bildet, ein 50-procentiges. 1000 ccm oder 1 Liter guten Petrols dehnen sich ferner beim Erwärmen von 15° C. an bei je 1° C. um fasst 1 ccm aus. 1000 ccm Petrol von 15° C. bis auf 45° C. erwärmt nehmen ein Volumen von circa 1030 ccm ein. Dieser Umstand muss bei der Construction der etwa nöthigen Apparate für die Prüfung in Betracht gezogen werden. Petrol enthält auch atmosphärische Luft in Resorption und man kann davon auf 1000 ccm Petrol 2,5 ccm annehmen, welche Luft jedoch erst bei 55—65° C. zum Theil, bei 70°

vollständig frei wird. Von dem Volumen der Gase, welche Petrol beim Erwärmen freigiebt, ist diese atmosphärische Luft in Abzug zu bringen.

Der Apparat zur Erkennung oder vielmehr zur Bestimmung der bei irgend einer Temperatur unter 100° C. in Dampf übergehenden Kohlenwasserstoffe ist von sehr einfacher Construction. Ist nur die Erkennung der Gegenwart dieser bei 50° C. frei werdenden gasigen Kohlenwasserstoffe gefordert, so füllt man ein Glasgefäss vollständig mit dem Petrol und schliesst mit einem Korke, in welchen ein Thermometer und ein offenes zweischenkliges Glasrohr eingesetzt ist, dessen langer Schenkel bis auf den Boden des Glasgefässes reicht und an dessen äusseren kürzeren Schenkel ein Gefäss zum Auffangen des in Folge der Ausdehnung austretenden Petrols angelegt ist (Fig. 123, S. 930). Das Glasgefäss ist total mit Petrol gefüllt, auch nicht eine Luftblase findet sich unter dem Korke. Man stellt es in ein Wasserbad und erhitzt dieses mit einer Lampenflamme. Das warm werdende Petrol dehnt sich aus und eine entsprechende Menge fliesst davon in das vorgelegte Gefäss (*c*) ab.

Wenn sich aus 1 Liter oder 1000 ccm Petrol bei 40° eine mindestens 2,5 ccm Raum fassende Luftblase unter dem Korke gebildet hat, so ist das Petrol als ein 40-procentiges und feuergefährliches aufzunehmen, wofern die Entzündungstemperatur unter oder bei 40° C. liegt. Liegt letzterer über 40° C. und füllt die Gasmenge höchstens ein Volumen von 2 ccm, so ist das Petrol ein mittelmässiges, aber kein feuergefährliches. Die Petrole sind, wenn die aus 1000 ccm frei gewordenen Gasvolume betragen:

bei einer Temperatur von	explosiv	nicht feuergefährlich	bei einer Entzündungstemperatur	aber feuergefährlich	bei einer Entzündungstemperatur
40— 44° C.	2,5 ccm	0,5 ccm	43° C.	1,5 ccm	35° C.
45— 49° C.	3,5 „	1,0 „	44° C.	2,5 „	36° C.
50— 54° C.	4,0 „	2,0 „	45° C.	3,0 „	36° C.
55— 60° C.	6,0 „	3,0 „	46° C.	4,0 „	37° C.
61— 64° C.	7,5 „	3,5 „	47° C.	5,0 „	37° C.
65— 70° C.	9,0 „	4,0 „	47° C.	6,0 „	38° C.
71— 74° C.	11,0 „	4,5 „	48° C.	8,0 „	38° C.
75— 79° C.	—	5,0 „	48° C.	10,0 „	39° C.
80— 84° C.	—	7,0 „	49° C.	15,0 „	39° C.
85— 89° C.	—	8,0 „	49° C.	18,0 „	40° C.
90— 94° C.	—	10,0 „	50° C.	24,0 „	40° C.
95—100° C.	—	12,0 „	50° C.	32,0 „	41° C.

Die Zahl des Temperaturgrades, bei welchem 1000 ccm Petrol überhaupt Kohlenwasserstoffgas freilassen, abgesehen von circa 2,5 ccm atmosphärischer Luft, die bei 55—70° C. frei werden, giebt dem Petrol auch die Bezeichnung seines Procentwerthes. Die guten Leuchtpetrole beginnen meist erst bei einer Wärme von 65—70° C. Gas frei zu lassen, also als 65—70procentige Petrole zu erscheinen. In obiger Tabelle schliessen die Zahlen der ccm jene 2,5 ccm Luft ein, welche 1000 ccm Petrol gewöhnlich absorbirt enthalten. Die Rubrik mit „nicht feuergefährlich“ überschrieben, giebt die Mengen Gas incl. atmosphärischer Luft an, welche gute Petrole frei zu lassen pflegen. Je höher procentig ein Petrol ist, um so besser und um so sicherer ist es als Leuchtmaterial. Wenn ein Petrol erst bei 70° C. ausser 2,5 ccm Luft Gas frei lässt und seine Entzündungstemperatur zwischen 45 und 50° C. liegt, so ist es als ein gutes Petroleum zu

beurtheilen. Wenn einem 70-proc. Petrol die Censur „gut“ angehört, so ist das 80-proc. als „sehr gut“, das 90-proc. als „vorzüglich gut“ bezüglich der Feuergefährlichkeit zu bezeichnen. Die Entzündungstemperatur eines 70 — 75-proc. Petrols liegt meist bei 50° C. Die oben in der Tabelle angegebenen Entzündungstemperaturen sind zum Theil Resultate der Experimente mit 5 verschiedenen Petrolsorten. Die Abschätzung der Gasblase unter dem Korke im Apparate Fig. 123 ist nicht schwierig, wenn man zuvor in Reagircylindern Mengen von 1 ccm und



Fig. 123. Vorrichtung zur Prüfung des Petrols. *t* Thermometer, *r* Glasrohr, *k* Kork, *c* Reagircylinder.



Fig. 124. Vorrichtung zur Bestimmung der bei niedrigen Wärmegraden gasigen Kohlenwasserstoffe. *t* Thermometer, *r* Glasrohr, *w* weites und kurzes Glasrohr, *k* Kork, *c* Reagircylinder.

3 ccm Wasser eingegossen und betrachtet hat. Man kann das Gasvolumen auch aus der Menge des Petrols berechnen, welche in das vorgelegte Gefäss (*v*) hinüber gedrängt ist. Hätte man 500 ccm Petrol der Prüfung unterworfen und es wäre das Petrol von 10° C. bis auf 50° erwärmt worden, so werden 40 ccm übergeflossen sein in Folge der Ausdehnung. Umfasst dieses Petrol aber 48 ccm, so liegt auch ein 8 ccm umfassende Gasblase vor. Diese letztere Messung und Berechnung giebt leider nur wenig sichere Resultate.

Soll die Gasmenge bestimmt werden, so setzt man in den Kork neben Thermometer und Glasrohr ein 10 cm langes und 1—1,1 cm im Durchmesser haltendes Glasrohr auf (Fig. 124), welches mit einem Kork geschlossen werden kann. Das enge Glasrohr muss auch hier fast bis auf den Boden des Glasgefässes hinabreichen, aber über den Korke so weit hinwegreichen als das weite kurze, mit Kork zuschliessende Rohr *w* hervorragt. Durch das weite bis zur unteren Fläche des etwas konisch gehöhlten Korkes reichende Glasrohr (*w*) wird das Gefäss total mit dem Petrol gefüllt und das weite Rohr dann dicht mit einem etwas gespitzten Korke geschlossen, so dass kein Luftbläschen im Petroleum vorhanden ist. Das weite Glasrohr ist mit 2 Gummiringen versehen, welche als verschiebbare Marken dienen. Man erhitzt im Wasserbade bis zu gewissen Graden und

bezeichnet die Grenzen des Gases in dem weiten Glasrohr (*w*) mit den Gummiringen, um nach der Operation den Raum nach ccm zu bestimmen. Beträgt das Volumen bei 80° C. z. B. mehr als 8 ccm, so wäre das Petrol als Leuchtmaterial zu verwerfen. Bei einem guten Petrol beträgt das Gas bei 70° C. höchstens 4,0 ccm, bei 80° C. 7 ccm, bei 90° C. 10 ccm incl. 2,5 ccm Luft aus 1000 ccm Petrol.

Diese Proben sub 1 und 2 genügen, um zu erkennen, ob ein Petrol als Leuchtmaterial Sicherheit bietet und sind die kostspieligen Petrolprüfungs-Apparate damit vollständig zu ersetzen. Da der Kork bei dieser Probe das Petrolgefäss dicht schliessen muss, so ist es rathsam, ihn möglichst dicht einzusetzen und aussen die Fugen zwischen Glas und Kork mit Gummischleim oder Leim dick zu bestreichen und den Anstrich trocknen zu lassen. Noch besser ist es, den grossen Kork (Fig. 124) an seiner äusseren Schliessfläche mit Gummischleim, welcher mit 5 Proc. Glycerin versetzt ist, zu bestreichen, auch die innere Fläche des Gefässhalses, gegen welche die Schliessfläche des Korkes drückt, vor dem Einsetzen des Korkes mit demselben Gummischleim zu bestreichen, endlich die äussere Fuge zwischen Glas und Kork mit Gummischleim zu füllen und nun trocknen zu lassen. Auch das Glasrohr *w* ist an seinem unteren Ende so wie das Innere des Loches im Korke mit Gummischleim zu bestreichen und dann das Rohr *w* einzusetzen. Diese Vorsorge ist unerlässlich, um die nöthige Dichtung zu erlangen.

Eine empirische, jedoch nicht sehr zu empfehlende Probe zur Bestimmung des Entflammungspunktes ist folgende: In ein Nönnchengläschen oder ein lang- und enghalsiges Glaskölbchen von circa 25 ccm Rauminhalt giebt man 20 ccm des Petroleums, erfasst es am Halse mit einer Zange und indem man es mit dem Bauchtheile in 60—80° C. warmes Wasser eintaucht, nähert man der Oeffnung ein brennendes Licht. Es darf keine Entflammung eintreten.



Fig. 125. *a* Wasserbad, *b* Kölbchen mit Petrol gefüllt, *c* Zange, *d* brennendes Licht.

HEUMANN empfiehlt folgende empirische Probe: Man giesst Petrol in einen circa 1,5 cm weiten Reagircylinder, erwärmt es in der Hand, neigt dann das Gläschen und führt ein brennendes Hölzchen ein. Entzünden sich die Gase im leeren Raume über dem Petrol, so ist dieses auch zu verwerfen. Gleiche Volume Gas und Luft brennen angezündet mit ruhiger Flamme ab, ein expolosives Luftgemisch entsteht aber, wenn 1 Vol. Petroldampf sich mit ca. 4 Vol. atmosphärischer Luft mischt. 5 ccm dieses Gemisches explodiren jedoch kaum hörbar, 10 ccm aber schon laut und vernehmlich, aber am heftigsten wenn in der Gasmischung 1 Volumen des Petroldampfes mit 9—10 Volumen Luft vertreten sind. Nach Hinzutritt von 15 Vol. Luft zu 1 Vol. Gas erfolgt keine Entflammung. Die von R. WEBER angestellten Versuche ergaben, dass 3 Tropfen Gasolin mit 350 ccm Luft ein heftig explodirendes Gasgemisch bilden können, während aus dem Dunste von 6 Tropfen Gasolin mit derselben Luftmenge ein beim Anzünden ruhig abbrennendes Gasgemenge entsteht.

Die für die Untersuchung resp. Prüfung des Petroleum dienenden Apparate, deren es eine ziemliche Anzahl giebt, kann der Chemiker entbehren. Dass sie

dem Nichtchemiker willkommen sind, liegt auf der Hand, und der Chemiker, welcher häufig an die Petroleumprüfung herantritt, wird sich derselben wegen Zeitersparniss gern bedienen. Die meisten der Apparate beruhen auf der Bestimmung der Entflammungs- und der Entzündungstemperatur oder auf der Bestimmung derjenigen Temperatur, bei welcher das zu prüfende Petrol entzündliche Dämpfe entwickelt. Da nun die Gase aus dem Petrol stets entzündlich und sie im Gemisch mit der 9—10-fachen Menge Luft explosiv sind, so genügt schon der Nachweis dieser Gase mittelst der Apparate auf Seite 930.

Der Apparat SALLERON's und URBAIN's bestimmt die Tension der Dämpfe des Petrols bei gewisser Temperatur. Das Petrolgefäss steht mit einem Manometer in Verbindung und trägt ein Thermometer, um damit die Höhe einer Wassersäule zu erforschen, welcher der Druck der bei einer gewissen Temperatur des Petrols entwickelten Dämpfe das Gleichgewicht hält. Bei 35° ist die Wassersäule = 174 mm.

Der Apparat TAGLIABUE's, offnes Pyrometer, besteht aus einem Wasserbade von Messingblech, in welches ein bis an den Rand reichender, 4—5 mm dicker Glascylinder von 55 mm Durchmesser eingesetzt wird. Derselbe, 110 ccm fassend wird bis zum Rande mit dem zu untersuchenden Petrol gefüllt, in welches ein an einem Bügel aufgehängtes Thermometer eintaucht. Das Wasserbad wird vermittelst einer kleinen Weingeistlampe erhitzt, welche entfernt wird, sobald das Thermometer im Oel 90—95° F. zeigt. Man wartet eine nahezu constante Temperaturangabe ab, wonach man ein brennendes Zündhölzchen über die Oberfläche des Oeles hinführt; erlöschen die entstandenen und angezündeten Dämpfe mit einem Knall, so fährt man mit der Erwärmung Grad für Grad unter beständigem Probiren mit einem brennenden Hölzchen fort, bis die Entflammungstemperatur erreicht ist, bei welcher eine fortwährende Dampfverbrennung auf der Oberfläche des Oeles stattfindet.

Apparate von ERNECKE & HANNEMANN (Berlin), KUCKLA (Wien), sind durch bessere Vorrichtungen verdrängt worden. PARRISCH's Naphthometer ist auch ein Petrolprüfer. Im Allgemeinen bestehen die Apparate in einem Petrolgefäss, gewöhnlich im Wasserbade stehend. Es ist bis auf eine Oeffnung geschlossen, aus welcher die gasigen Petroltheile heraustreten und sich an einer davor befindlichen Flamme entzünden, zugleich in Folge der Mischung mit Luft eine kleine Explosion verursachend. In dem Augenblicke, wo dies stattfindet, liest man die Temperatur an dem mit dem Petrol im Contact befindlichen Thermometer ab.

C. ENGLER verwirft die Methoden, bei welchen auf die Feuergefährlichkeit aus dem Grade der zunehmenden Dampfspannung des Petrols geschlossen wird, weil bei der Verschiedenartigkeit der die Feuergefährlichkeit bedingenden Kohlenwasserstoffe bezüglich ihrer Feuchtigkeit sich ein constantes Verhältniss zwischen der Grösse der Dampfspannung eines Oeles bei verschiedenen Temperaturgraden und der Feuergefährlichkeit nicht blos erweisen lasse, sogar dies völlig unmöglich erscheine. Daher sei die Differenz um circa 10° bei den verschiedenen Apparaten erklärlich. Einen Fortschritt erweise der SAYBOLDT'sche Petroleumprüfer, bei welchem ein electrischer Funken zur Entzündung des explosiven Gasgemisches in Anwendung kommt, dennoch fallen bei diesem Apparat die Bestimmungen der Entzündungstemperatur gewöhnlich zu hoch aus, so dass dadurch wohl dem Lieferanten, aber nicht dem Consumenten ein Vortheil zukomme. Bessere Resultate gewähre VICTOR MEYER's Apparat. Ein zu $^1/_4$ mit Petroleum gefüllter Cylinder, mit Kork und Thermometer versehen und circa 200 ccm fassend, wird in heisses Wasser eingesenkt und, wenn das Petrol unter Agitation auf einen bestimmten Temperaturgrad erwärmt ist, geöffnet und in den leeren Raum des

Cylinders eine kleine Flamme eingeführt. Aus mehreren Bestimmun gn ist das Mittel als Entzündungstemperatur anzunehmen. Ueber die Verwendung des electrischen Funkens bei dieser Prüfung durch ENGLER und HAASS vergl. man chem. Centralbl. 1880, S. 266. In der Zeitschrift für analyt. Chemie XX, S. 1—36 findet sich eine sehr instructive Abhandlung von ENGLER und HAASS über Petroleumprüfung und eine Kritik der verschiedenen Apparate für Petrolprüfung. In derselben wird auf Bestimmung des Entflammungspunktes besonders Gewicht gelegt. Von dem folgenden ABEL'schen Apparat sagen diese Chemiker, dass ihnen derselbe stets zu niedrige Entflammungsresultate ergeben habe.

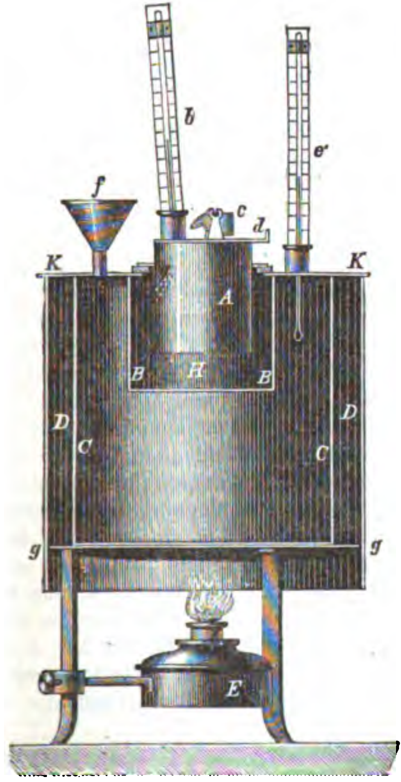


Fig. 126. ABEL's Apparat zur Bestimmung des Inflammationspunktes des Petrols. *D* kupferner Mantel, *C* Wasserbad, auf *gg* stehend und mit Manschette *KK* den Mantel *D* abschliessend. *BHB* Luftbad, *E* Spirituslampe, *f* Trichter für *C*, *e* Thermometer für Wasserbad *C*, *A* Petrolgefäss mit Einfüllmarke *a* und Thermometer *b*, *c* Oellämpchen, *d* Schieber zum Schliessen der Oeffnung.

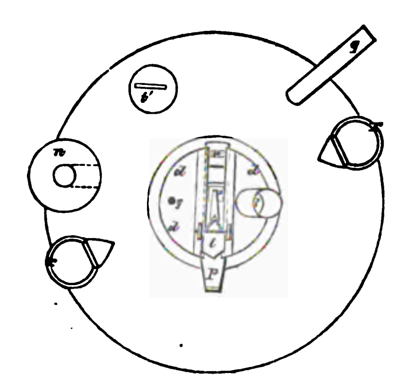


Fig. 127. Deckel des ABEL'schen Apparats von oben gesehen. *n* Trichter, *q* Abflussrohr des überflüssigen Wassers, *dd* Deckel des Petrolgefässes, *l* Lämpchen, *g* Perle, Maass für die Grösse der Flamme, *p* Schieber, *aa* Oeffnungen.

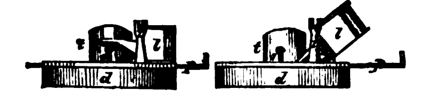


Fig. 128. Oellämpchen an ABEL's Apparat. *l* Lampe, *p* Schieber geschlossen (links), geöffnet (rechts), *d* Deckel des Petrolgefässes, *g* Perle, Maass für das Flämmchen.

Der ABEL'sche Prüfungs-Apparat hat unter den 20 verschiedenen Apparaten welche einer in Berlin zusammengetretenen Petroleum-Commission zur Begutachtung vorlagen, den Preis erhalten. Dieser Apparat ist auch in England gesetz. lich eingeführt. Der Gebrauch des Apparat erfordert Uebung und Umsicht (Industriebl. 1880, S. 464). Er dient zur Bestimmung des Entflammungspunktes. Der Apparat besteht aus dem Petrolgefäss (Fig. 126, *A*) aus Messing, welches mit seinem Rande auf einem Ringe, bestehend aus die Wärme schlecht leitendem gehärtetem Kautschuk, aufliegt. In der Mitte der Seitenwandung des Petrolgefässes befindet sich eine Einfüllmarke, ein Haken *a* angenietet, bis zu dessen Spitze Petrol eingefüllt wird. Der dichtschliessende Deckel *d* des Petrolgefässes *A*

trägt das Thermometer *b*, die Lampe für das Prüfungsflämmchen *c*, den Schieber *d* und die Perle (*g* Fig. 127), welche die Grösse der Prüfungsflamme angiebt. Das Oellämpchen hat eine verlängerte Schnauze, hängt zwischen zwei Stäbchen und ist um eine horizontale Achse beweglich. Die Kugel des Thermometers *b* befindet sich innerhalb der Petroleumschicht. Im Petrolgefässdeckel befinden sich 3 verschieden grosse viereckige Oeffnungen *a*, Fig. 127, welche durch den Schieber *p* sich schliessen und öffnen lassen. Beim Oeffnen der Löcher durch Zurückziehen des Schiebers *p* wird das Prüfungsflämmchen des Lämpchens *l* mittelst eines Dornes durch das mittlere Loch bis unter die Oberfläche des Deckles eingesenkt. Beim Schliessen der Oeffnungen wendet sich auch das Lämpchen in seine frühere Lage zurück.

Das Wasserbad besteht aus zwei kupfernen Gefässen *BB* und *C* (Fig. 126) und trägt noch ein Thermometer *e* (Fig 126). Mit der Spirituslampe *E* geschieht die Heizung des Wasserbades.

Der Apparat ist auch für Leuchtgas eingerichtet zu erlangen, welches statt des Oellämpchens als Zündungsmittel dient. Dann befindet sich an der horizontalen Achse in Stelle des Lämpchens eine Rohrspitze, an welche der Gasgummischlauch angesetzt wird.

Die Gebrauchsanweisung fordert: Der Apparat ist vor Zugluft geschützt aufzustellen, das Wasserbad *C* (Fig. 126) mit Wasser durch den Trichter *f* anzufüllen, bis dieses durch das Rohr *q* (Fig. 127) abfliesst. Hierauf wird das Wasserbad bis 54° C. erwärmt. Das Oellämpchen ist mit einem flachgeflochtenen Dochte und bis an den unteren Rand der Dochtröhre mit raffinirtem Rüböl oder Provenzeröl zu versehen. Nachdem das Petrolgefäss unter Vermeidung des Spritzens bis zur Marke mit dem zu prüfenden Petrol angefüllt ist, setzt man den Deckel *d* mit dem Schieber *p* auf. Das Thermometer muss mit seiner Kugel in das Petrol eintauchen. Das Petrolgefäss wird in das Wasserbad *C* (Fig. 126) eingesetzt so, dass die Scalen der Thermometer dem Untersucher gegenüber stehen, das Oellämpchen angezündet und das Flämmchen regulirt, so dass es die Grösse der Marke *g* (Fig. 128) hat. Sobald das Petrol bis auf 19° C. erwärmt ist, beginnt man mit der Prüfung, indem man den Schieber *p* (Fig. 127) öffnet und wieder schliesst. Nimmt man beim Oeffnen, beim Zurückziehen des Schiebers eine blaue, sofort verschwindende Flammenerscheinung wahr, so ist die Temperatur des Petrols nachzusehen und diese Temperatur ist der Entflammungspunkt. An dem Apparat ist auch zuweilen ein Pendel angebracht, nach dessen Schwingungen man den Schieber zieht, das Petrolgefäss öffnet und schliesst (Pharm. Centralh. 1881, S. 553).

Der Apparat Taucher, bezweckend die Bestimmung der Entzündungstemperatur (D. R.-Patent 14022 von O. Braun, Berlin), ist in der Chem. Ztg. 1881, Nr. 27, S. 478 beschrieben und durch Holzschnitt erläutert, findet daselbst auch eine Kritik, welche die Mangelhaftigkeit des Apparats hervorhebt.

Prüfung der Erdschichten auf Gehalt an Petrol, Leuchtgas etc. Von der Erde werden einige Liter in einen Kolben gegeben, dem Kolben ein winklig gebogenes offenes enges, spitz ausgezogenes Glasrohr aufgesetzt, der Kolben im Wasserbade erhitzt und die aus dem Kolben durch das Glasrohr aufsteigende Luft in eine Flamme geleitet. Oder man vermischt das Erdreich mit 2-proc. Schwefelsäure, leitet einen Wasserdampfstrahl hindurch und verdichtet die Dämpfe. In diesem gewonnenen Destillate soll nach E. König's Angabe dann Naphthalin zu finden sein, wenn Leuchtgas in der Erde vorliegt.

Michael Schlesinger (Grünberg in Schlesien) untersuchte in Folge eines Zeitungsberichtes, dass die Kaufleute die billigen leichten Petroldestillate (Petrol-Naphtha, Benzin, Ligroïn) mit dem guten Leuchtpetrol vermischen, um einen Vortheil

zu erlangen, Petrole von 11 Kaufleuten seines Ortes entnommen. Das spec. Gewicht war durchschnittlich 0,801—0,802 bei 16,5° C. Der Siedepunkt lag bereits bei 85° C. und die Entflammungstemperatur fand er bei 22°, 23°, 24° (pharm. Centralh. 1880, S. 221). Auffallend ist das hohe spec. Gewicht und die Gegenwart leichter Kohlenwasserstoffe. Dieser Fall mahnt, gegen jedes Petrol Misstrauen zu hegen.

Prüfung auf Schwefelgehalt. Man soll nach VOHL etwas des Petrols in ein Reagirglas nebst einem nadelknopfgrossen Stückchen Natrium geben und das Oel längere Zeit im Sieden erhalten. Ist das Oel schwefelhaltig, so überzieht sich die blanke Oberfläche des Alkalimetalls mit einer gelblichen Schicht. Nach dem Erkalten setzt man einige Tropfen Wasser zu und rührt nach einiger Zeit die Flüssigkeit mit einem in Nitroprussidnatriumlösung getauchten Glasstabe um. Bei der geringsten Spur einer Schwefelverbindung im Oele färbt sich dann die Flüssigkeit violettblau. Tritt diese Färbung nicht ein, so ist das Oel von Schwefel frei, also unschädlich. Die bläulich schillernden Sorten, welche dieser Färbung wegen sehr beliebt sind und für besonders rein und brauchbar gehalten werden, enthalten meistens schwefelhaltiges Paraffinöl.

Einfacher ist es, Quecksilber (5 g) mit dem Petrol oder dem flüssigen Kohlenwasserstoffe (50 ccm) kräftig zu durchschütteln und dann an einen lauwarmen Ort zu stellen. War Schwefel gegenwärtig, so wird sich auch schwarzes Quecksilbersulfid gebildet haben (HAGER).

Amerikanisches Leucht-Petrol unterscheidet sich von dem Kaukasischen dadurch, dass es sich mit concentrirter Salpetersäure rosenroth bis violett färbt, während letzteres Petrol sich damit gelb färbt.

Petrolbenzin unterscheidet sich vom Benzol durch die unbedeutende Löslichkeit in 90-proc. Weingeist, mit welchem sich Benzol in jedem Verhältnisse mischen lässt und eine klare Lösung giebt. Benzol brennt ferner mit stark russender, Petrolbenzin aber mit wenig russender Flamme. Die pyrogenen Destillate aus Holztheer, Torf, Schiefer, Braunkohle, wie Eupion, Photogen, Mineralöl, Schieferöl oder Hydrocarbür geben ebenfalls mit 90-proc. Weingeist keine klaren Mischungen.

(1) **Emulsio taenifuga.**

℞ Olei terrestris crudi correcti 15,0
Olei Ricini
Aquae Cinnamomi ana 20,0
Gummi Arabici pulverati 15,0.
Agitando in massam emulsivam redactis adde
Syrupi Sacchari 50,0
Tincturae aromaticae
Spiritus aetherei ana 2,5
Aquae Menthae piperitae 30,0
antea commixta.

D. S. Umgeschüttelt täglich 3 mal (vor jeder Mahlzeit) einen Esslöffel zu nehmen. (Wenn der Bandwurmwirth an trägem Stuhlgange leidet, so sind 30,0 Ol. Ricini zu emulgiren.)

(2) **Linimentum anthydropicum** VOGT.

℞ Olei Petrae Italici 15,0
Olei Terebinthinae 5,0
Spiritus Juniperi 120,0.

M. D. S. 2—3 mal täglich die Lendengegend einzureiben (bei Hydrops mit Torpor der Genital-Organe).

(3) **Linimentum antipsoricum** O'RORKE.

℞ Petrolei Americani rectificati
Olei Papaveris ana 100,0.

M. D. S. Zweimal täglich (2—3 Tage hindurch die mit Ausschlag oder Scabies behafteten Stellen) einzureiben.

(4) **Pasta anticatarrhalis** COMPARDON.

Pasta Americana.

℞ Albumina duorum ovorum.
Inter agitationem immisce
Petrolei Americani crudi correcti
Sacchari albi pulverati ana 20,0,
ut fiat massa spumiformis, cui adde ope cribri inspergendo
Tragacanthae pulveratae 10,0
Elaeosacchari Menthae piperitae 20,0.

D. S. Umgerührt 3—4 mal täglich einen Theelöffel voll zu nehmen.

(5) **Pilulae petroleatae** GRIFFITH.

℞ Petrolei crudi correcti 10,0
Cubebarum pulveratarum
Pulveris Ipecacuanhae opiati ana 20,0.
M. f. massa, ex qua pilulae ponderis 0,15 vel 0,3 formentur.

(6) **Pilulae petroleatae antiphthisicae.**

℞ Petrolei crudi correcti
Cerae flavae ana 10,0.
Leni calore mixtis adde
Balsami Tolutani triti 10,0
Chinidini sulfurici
Acidi salicylici
Radicis Gentianae pulveratae ana 5,0
Olei Naphae guttas 5
antea conterendo mixta. Massam refrigeratam in pilulas trecentas (300) redige. Ligno santalino rubro conspergantur. D. ad vitrum.

S. Durch je drei Wochen täglich 3- bis 4-mal je 4, dann 5 Pillen zu nehmen.

(7) **Pilulae petroleatae simplices.**

℞ Olei terrestris crudi correcti
(Petrolei crudi correcti)
Cerae flavae ana 10,0
Radicis Gentianae pulveratae 20,0.
Leni calore mixta post refrigerationem in pilulas ducentas (200) redige. Consperge Pulvere aromatico. D. ad vitrum.

Sapo Petrolei, Petroleumseife. S. Handb. II, S. 1348.

Bergöl der Olitätenkrämer. Weisses Bergöl ist Oleum Petrae, schwarzes Bergöl Oleum Rusci. Für letzteres dispensiren die Apotheker in Mecklenburg und Pommern Oleum Terebinthinae sulfuratum.

Chemisches Präparat zur Verbesserung des Petroleum von C. G. BUCHHOLZ, Prof. zu Chicago, vertrieben von BARBARINO & KILP (vormals G. OSTERMAIER) München ist mit Ultramarin gefärbtes Kochsalz. (40 g 0,80 Mk.) (WITTSTEIN, Analyt.) Ein ähnliches Präparat ist das

Läuternde Pulver, HOFFMANN's, welches die Firma JAMES BOILLET & Co. zu Chaux de fonds in den Handel bringt, für 0,75 Mark 15 g mit Anilinblau tingirtes Kochsalz. Man soll die Hälfte in das Petrolreservoir der Petrollampe einschütten, um auf ein halbes Jahr Explosion zurückzuhalten und an Leuchtkraft zu sparen. Da hiermit eine Täuschung verbunden ist, sollte polizeilch gegen den Verkauf eines solchen Mittels eingeschritten werden. Enthält das Petrol Feuchtigkeit, so brennt es wenig hellleuchtend und Kochsalz, welches man solchem Petrol beimischt, nimmt die Feuchtigkeit auf und setzt sich damit zu Boden. Insofern wäre an dem läutenrden Pulver nichts auszusetzen, aber eine werthlose Waare, durch Farbe unkenntlich gemacht mit einem 50-fachen Preise zu verkaufen, könnte wohl ein polizeiliches Einschreiten nöthig machen.

Luciline ist ein Gemisch von Braunkohlenöl und Leucht-Petrol.

Neufaline ist Petroläther.

Schutzpulver, CONRAD BEHNE's, gegen Petrollampenexplosionen, besteht aus 19 g Kochsalz, 0,4 g Salmiak, 0,4 Natriumbicarbonat, mit etwas Ultramarin tingirt (Preis 1 Mk.). HAGER sagt pharm. Centralh. 1877, S. 151, dass der Erfinder dieser Mischung den Dampfkessel- und Petroleumlampenexplosionen gleiche Ursachen zugeschrieben haben müsse, wesshalb er sein Schutzpulver aus denselben Substanzen wie das Antikesselsteinmittel zusammengesetzt habe.

Walpurgisöl, wahrscheinlich ein Gemisch aus flüssigem fettem Oele, welches bis zur Bräunung erhitzt ist, mit einem halben Volumen rothem Petersöl (Ol. Petrae rubrum). Es soll das Oel sein, welches die Knochen der heiligen Walpurgis noch heutigen Tages ausschwitzen.

Petroselinum.

Das fette Oel der Früchte von *Petroselinum sativum* bildet nach VON GERICHTEN weisse wavellitartige Massen oder aus concentrisch gelagerten Nadeln zusammengesetzte Kugeln, unlöslich in kaltem Weingeist, löslich in heissem Weingeist und Aether, bei 28—29° C. schmelzend, Oelsäure, Palmitinsäure und Stearinsäure nebst Glycerin beim Verseifen ausgebend (Ber. d. d. ch. Ges. IX, 1876, S. 1125).

Apiin ($C_{24}H_{28}O_{13}$) ist ein Glykosid von LINDENBORN (1867) aus der Petersilie, sowie aus den Blättern und Stengeln des Sellerie abgeschieden. Es ist farb-, geruch- und geschmacklos, amorph, in kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser und in Weingeist leicht löslich, damit gelatinirende Lösungen gebend. Die gelatinirende Eigenschaft schwindet durch längeres Kochen. Es schmilzt bei 228° C. Mit verdünnten Säuren behandelt (durch 10—12-stündiges Kochen) spaltet es sich in Zucker und Apigenin, welches aus seiner weingeistigen Lösung in perlmutterglänzenden weichen Plättchen krystallisirt. Das Apiin giebt mit basischen Bleiacetat eine gelbe Fällung, mit Ferrichlorid färbt es sich braunroth, mit Ferrosulfat blutroth. Gegen Silbernitrat, Bleiacetat, Mercurinitrat und Cuprisulfat verhält es sich indifferent. (Näheres in Jahresber. über d. Fortschr. der Pharm. etc. XI, 1876, S. 411 und Ber. d. d. ch. Ges. IX, S. 1121.)

Apiola, Apiol (Handb. II, S. 655) des Handels soll nach L. WOLFF's Angaben (Amerik. Journal of Ph. 1877) meist nur ein ätherisches Extract der Petersilienfrüchte sein, da es gewöhnlich eine grüne Farbe zeige, unvollständig in Weingeist löslich sei und schon bei geringer Kälte erstarre.

Das Apiol ist als Emmenagogum in Nord-Amerika stark in Gebrauch gekommen, während es in Europa fast ohne Nachfrage blieb, woran wahrscheinlich der hohe Preis Schuld trägt. WOLFF giebt nun folgende zu empfehlende Vorschrift zur Darstellung. Man soll den trockenen gepulverten Samen mit Petrol-Benzin extrahiren und den bei niedriger Temperatur erhaltenen Verdampfungsrückstand, welcher aus fettem und flüchtigem Oele, Wachs und Apiol besteht, mit 80-proc. Weingeist, welcher das Apiol löst, behandeln. Die weingeistige Lösung hinterlässt Apiol, welches ziemlich rein ist.

In Nord-Amerika wird das Apiol in mit Pfefferminzöl aromatisirten Mixturen oder Emulsionen gebraucht.

Apiol hat sich als ein vorzügliches Mittel bei den verschiedenen Menstrualleiden erwiesen und zwar als kräftiges Emmenagogum, sicher hilfreich sowohl bei Amenorrhoe wie bei Dysmenorrhoe. Die Apiol-Capsules von YORET et HOMOLLE enthalten 0,2 g Apiol. Von denselben nimmt man Morgens und Abends ein Stück mit einem Löffel Zuckerwasser. 5—10 Stück reichen gewöhnlich aus zu der gewünschten Wirkung. Als Febrifugum giebt man es zu 1 g steigend bis auf 3 g oder bis die Dosis gleichsam Benommenheit des Kopfes (*ivresse apiolique*) erzeugt (gegenüber von *ivresse quinique*). Bei 3- und 4-tägigem oder perniciösem Fieber bleibt es ohne Erfolg.

Aethusa Cynapium L. (Handb. II, S. 657). Von HARLEY wurde zwar der Nachweis geliefert (Journ. de Méd. de Bruxelles 1875, ph. Centralh. 1876, S. 170), dass *Aethusa Cynapium* nichts Giftiges einschliesse, dass er bis zu 90 g des frischen Saftes, bis zu 5 g der reifen und bis zu 15 g der unreifen Früchte eingenommen, aber hiernach keine toxischen Wirkungen empfunden habe, dennoch ist die Giftigkeit dieser Umbellate nicht nur durch Hunderte von Fällen constatirt, es schieden auch FICINUS aus derselben ein giftiges krystallisirendes (Cynapin) und WALZ ein dem Coniin und Nikotin verwandtes Alkaloïd ab.

Apotheker W. BERNBECK unterwarf (1880) die Früchte der *Aethusa* mit Kalkmilch der Destillation und erhielt im Destillat, welches alkalisch reagirte, eine wie Oel obenauf schwimmende Flüssigkeit von alkalischer Reaction und ranzigem Thrangeruch. Die im Laboratorium beschäftigten Personen litten nach der erwähnten Destillation an anhaltendem Kopfschmerz. BERNBECK hält die Entstehung dieses Körpers für das Resultat der Einwirkung der Kalkerde auf die Bestandtheile des Hundspetersiliensamens.

Phosphorus.

Der gewöhnliche gelbe Phosphor ist in concentrirter Essigsäure löslich. Diese Lösung scheidet beim Verdünnen mit Wasser Phosphor aus. Erstere Lösung bildet keine Nebel, wohl aber giebt letztere reichliche Nebel aus und leuchtet auch im Finstern (VULPIUS).

In einer Luft, welche den Dampf oder Dunst sauerstofffreier oder sauerstoffarmer Substanzen, z. B. vom Benzol, Aethyläther, Terpenthinöl, Pfefferminzöl, Steinöl, Steinkohlentheer, Schwefelwasserstoff, Schwefligsäure enthält, in welcher also der Sauerstoff inactiv ist, vermag der Phosphor nicht zu leuchten oder zu phosphoresciren.

Reiner Phosphor in Sauerstoff leuchtet bei 15° C. und bei gewöhnlichem Luftdrucke nicht. Der Zutritt eines Bläschen Ozons bewirkt jedoch diese Erscheinung. Somit beruht das Leuchten des Phosphors auf dem Contact mit Ozon.

Bei der Oxydation des Phosphors an der Luft bei Gegenwart von Wasser entsteht nach REINITZER eine goldgelbe colloïde neutrale Flüssigkeit von der ungefähren Formel $P_2O_3 + nH_2O$. Beim Aufkochen coagulirt sie nicht, wohl aber auf Zusatz von Säure oder einer Salzlösung. Falsch ist demnach anzunehmen, diese Verbindung sei Phosphorigsäureanhydrid (Ber. d. d. chem. Ges. XIV, S. 1884, Arch. d. Pharm. 1881, 2. Hälfte S. 388).

Phosphor als Ozonisator. Nach A. R. LEEDS' Versuchen erzeugt Phosphor an der feuchten Luft Ozon und Wasserstoffdioxyd zu gleichen Molekülen (O_3 und H_2O_2) und dann noch Ammoniumnitrit. Die beiden ersteren passiren das Waschwasser, ohne absorbirt zu werden. Das Ammoniumnitrit bleibt grössten Theils im Ozonisator und zum kleineren Theile in den Wasserflaschen (Chem. News 43, 1881, S. 97 und folg.).

Ueber Phosphonium- und Arsoniumverbindungen vergl. man LIEBIG's Ann. 207 S. 193—219, im Auszuge chem. Centralbl. 1881 S. 406, 407.

R. PROCTER macht auf eine explosive Phosphorverbindung aufmerksam, welche bei längerer Aufbewahrung von Phosphor in Schwefelkohlenstoff entsteht, indem sich die Wände des Gefässes im Laufe der Zeit mit einer orangegelben Substanz bedecken, die bei zufälligem Zerbrechen der Flasche eine heftige Explosion verursachen könne. (Chem. News 1879, S. 245, Arch. d. Pharm. 1880, 2. Hälfte S. 140.)

Ueberschüttet man gelben Phosphor mit Jodpulver, so findet unter Aufflammen die Bildung von Jodphosphor statt. Rother Phosphor und Jod erhalten sich gegenseitig indifferent.

Verhalten des **Phosphors** zu Metallsalzlösungen. Hierüber bemerkt RUD. BOETTGER (Polytechn. Notizbl. 1878), dass der Phosphor, obgleich ein Metalloïd, doch ein vollkommener Nichtleiter der Elektricität sei, aber in seinem Verhalten zu gewissen Metallsalzsolutionen ein so ausserordentlich starkes Reductionsvermögen zeige, dass man versucht werden möchte, ihn zu den Elektricitätsleitern zu rechnen, begabt mit Eigenschaften, wie man sie bisher nur bei stark elektropositiven Metallen findet. Legt man z. B. ein Stück wohlgereinigten Phosphor (durch Behandlung mit einer schwach erwärmten, mit etwas concentrirter Schwefelsäure versetzten Lösung von Kaliumdichromat erhalten) in eine Auflösung von Aurichlorid, so überzieht sich seine ganze Oberfläche in kurzer Zeit mit einer rein metallisch glänzenden, nicht selten millimeterdicken Schicht Goldes. In einer concentrirten Lösung von schwefelsaurem Kupfer umkleidet er

sich mit einer krystallinischen Schicht reinsten metallischen Kupfers. Aus einer Palladiumlösung fällt er nach und nach alles Metall in Gestalt von Palladiumschwarz. In Silbersalzsolutionen scheidet sich schwarzes Phosphorsilber aus. Nur Platin-, Uran-, Nickel-, Eisen-, Zink-, Cadmium- und Kobaltsalze werden durch Phosphor, wenigstens bei gewöhnlicher mittlerer Temperatur, nicht zersetzt.

Phosphor und Jodwasserstoff, Bromwasserstoff etc. Bei der Einwirkung des gewöhnlichen Phosphors auf Jodwasserstoffsäure entstehen Jodphosphor und Jodphosphonium ($5P+8HJ=2PH_4J+3PJ_2$). Bei Ueberschuss des Phosphors bilden sich Phosphorsäure, Phosphorbijodid und Jodphosphonium, indem Phosphorbijodid unter Beihilfe von Wasser eine Zersetzung erleidet ($2P+HJ+3H_2O=PH_4J+PH_3O_3$). Bei Anwendung von rothem Phosphor entsteht selbst in der Wärme nur wenig Jodphosphonium. Bei der Einwirkung auf Bromwasserstoff entstehen analoge Verbindungen, jedoch muss im geschlossenen Raume bei 100—120° C. operirt werden (DAMOISEAU, Compt. rend. XIC, S. 833).

Flüssiger Phosphor entsteht, wenn der gewöhnliche oder krystallinische Phosphor 10—15 Minuten hindurch mit conc. Kalilauge gekocht wird. In diesem flüssigen Zustande vermag er Monate hindurch zu verharren. Beim Uebergange in die krystallinische Form nimmt er zuvor eine zähe Consistenz an. HORTON und THOMSON haben mit dem flüssigen Phosphor experimentirt und fanden, dass er in dieser Modification sich weder an der Luft oxydirt, noch im Finstern leuchtet (L'Union pharm. XVII, S. 39).

Schwarzer Phosphor. Der gelbe krystallinische Phosphor färbt sich schwarz oder dunkelrothbraun entweder in Folge eines Arsengehalts, oder wenn er in Wasser liegt, welches Spuren eines Schmermetalls enthält.

Rother Phosphor des Handels fanden FRESENIUS und E. LUCK zusammengesetzt aus Proc. 92,63 rothem Phosphor, 0,56 gelbem Phosphor, 1,308 Phosphorigsäure, 0,88 Phosphorsäure, 4,622 Feuchtigkeit etc. Phosphorigsäure wurde durch Mercurichlorid und aus dem entstandenen Mercurochlorid bestimmt, der gelbe Phosphor durch Schwefelkohlenstoff extrahirt. HAMBERG fand darin durchschnittlich 0,9 Proc. Arsen und circa 2 Proc. gewöhnlichen Phosphor.

Schwefelphosphor, flüssiger. H. SCHULZE fand, dass nur die in Schwefelkohlenstoff lösliche Schwefelmodification mit Phosphor ein flüssiges Sulfid zu bilden vermag. Wird P und S in Kohlensäure erwärmt, so entsteht flüssiger Schwefelphosphor (P_4S), welcher aber nur Weniges einer chemischen Verbindung an sich trägt, in sofern er bei geringer Temperatur Phosphor oder Schwefel in Krystallen abscheidet (Arch. d. Ph. 1880, 2. Hälfte S. 373).

Anwendung. Um das Leuchten von Phosphorlinimenten und Phosphorlösungen zu unterdrücken, setzt man etwas Benzol oder Terpentinöl oder Pfefferminzöl hinzu.

Als Mittel gegen Impotenz (nach THOMPSON) wird Phosphor (0,005) mit Strychnin (0,0012) combinirt gegeben. Bei intermittirenden Neuralgien und auch bei Intermittens giebt ROUTH dem Phosphor in Verbindung mit Arsenik (Chlorphosphide of arsenic).

Alle Phosphor enthaltenden Flüssigkeiten müssen, wenn sie nicht klar und durchsichtig sind, vor dem Dispensiren durch Leinwand oder Glaswolle colirt werden.

Der Verf. dieses Ergänzungsbandes wurde von einem Arzte um ein Urtheil über die Anwendung des Phosphors befragt. Dieser Arzt hatte wiederholt Phosphor angewendet, gewöhnlich aber mit einem nur geringen Erfolge. Die Antwort war: „Chinaalkaloïde mit Eisenchlorid und Chinaalkaloïde mit Eisenjodür

combinirt werden Ihnen weit bessere Erfolge liefern und Vergiftungen sind ausgeschlossen". Der Arzt sprach zwei Jahre später seinen Dank aus, denn er habe in einigen Fällen herrliche Erfolge erzielt. Dieser Arzt starb bald darauf, vielleicht nimmt ein anderer Arzt von dieser Ansicht Notiz. Erwünscht wäre es, wenn sowohl Phosphor wie Arsenik als Medicament verbannt werden könnten.

Phosphorvergiftung. FISCHER und MÜLLER experimentirten mit Kaninchen, um zu erforschern, in wie langer Zeit nach dem Tode und der Inhumation in dem thierischen, mit Phosphor vergifteten Körper Phosphor noch nachzuweisen sei. Diese Zeit erstreckte sich bis auf 12 Wochen.

Im Med. Centralbl 1877 erwähnt V. ELVERS einen Vergiftungsfall, in welchem in den Gedärmen einer nach 8 Wochen exhumirten fettreichen Leiche Phosphor reichlich aufgefunden und nachgewiesen wurde. Ein anderer Fall (1878) ist in der Viertelj. Schr. f. gerichtl. Chemie erwähnt, in welchem in einer Leiche nach 6 Wochen der Inhumation Phosphor nachgewiesen werden konnte.

Vorsicht des Arbeiters gegen Phosphordämpfe. Arbeiten, bei welchen Phosphordämpfe frei werden, müssen an einem zugigen Orte oder unter dem Schornsteine oder in einem Kamine vorgenommen werden. Der Arbeiter schützt sich gegen die giftigen Dämpfe sicher, wenn er eine genässte Leinwandmaske vor das Gesicht legt, so dass die Luft, welche er einathmet, vorher durch die feuchte lockere, aber doppelt liegende Leinwand tritt. Dass die von Phosphordämpfen begleitete Darstellung von Phosphorpräparaten in dem Dispensirraum oder in Räumen, wo sich zugleich Menschen aufhalten, mit Strafe belegt werden sollte, möge als Erinnerung für das Gesundheitsamt dienen. Diese Phosphordämpfe sind um so gefährlicher, als man ihre Wirkung und die Folgen derselben nicht sofort verspürt. Sie haben in dieser Beziehung eine grosse Aehnlichkeit mit dem Quecksilberdunst. (Man vergleiche auch die Warnung im Handb. II, S. 664 u. 665.) Dass die mit Phosphor sich viel beschäftigenden Arbeiter der Phosphornekrose, welche vorwiegend den Unterkiefer attaquirt und mit einer Knochenhautentzündung ihren Anfang nimmt, verfallen, ist bekannt. Gesundheitspolizeiliche Vorschriften haben diese Krankheit seit 20 Jahren zu einer Seltenheit gemacht. Da auch den Zähnen, besonders aber der Lunge Nachtheil wird, wenn Phosphordampf selten geathmet wird, so muss auch dieser Fall vermieden werden. Symptome der vereinzelten Einathmung des Phosphordampfes bei Leuten mit schwachen Athmungsorganen sind Trockenheit im Halse und katarrhalische Affectionen.

---

†† Zincum phosphoratum. (Handb. II, S. 665.) Nach VIGIER entspricht die toxische Wirkung dieses Mittels der Hälfte seines Phorphorgehaltes. Der Formel P_2Zn_3 gemäss enthält es 25 Proc. Phosphor, die Wirkung gleicht aber derjenigen von 12,5 Th. Phosphor. Auf den erwachsenen Menschen wirkt 1 g toxisch. 2—4 Pillen mit je 0,008 Phosphorzink den Tag über genommen werden bis auf ein knoblauchartig riechendes Aufstossen ganz gut vertragen.

Zincum phosphoratum wurde in Paris in mehreren Fällen von leichter und schwerer Hypochondrie und nach Angabe der Aerzte mit allem Heilerfolge angewendet und zwar zu 0,004 g pro dosi, 2—3-mal täglich.

Phosphorwasserstoff, selbstentzündlicher, wird nach J. BRÖSSLER dargestellt, indem man reines Zink in verdünnte Schwefelsäure einträgt und während ruhiger mässiger Gasentwickelung einige Phosphorstückchen dazugiebt. Nach kurzer Zeit erfolgt die Entwickelung des selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffs. Die an die Oberfläche der Flüssigkeit auftauchenden Bläschen entflammen sich

mit glänzendem Lichte, unter Bildung von Dampf und schwacher Detonation. Die Temperatur ist zwischen 40—50° zu halten, denn bei stärkerer Wärme wird die Gasentwickelung stürmisch. Man kann auch Zink, Phosphor und conc. Aetzalkalilauge bei 50—70° C. auf einander einwirken lassen. (Bericht d. d. chem. Ges. XIV, S. 1757.)

Wird Phosphorwasserstoffgas in eine Lösung des Cuprochlorids (Kupferchlorürs) in Salzsäure eingeleitet, so entsteht eine weisse starre Krystallmasse ($Cu_2Cl + 2PH_3$, Cuprodiphosphoniumchlorür), welche jedoch wenig beständig ist. Auf Zutritt weiteren Phosphorwasserstoffs wird diese Masse flüssig und phosphorreicher. Arsen- und Antimonwasserstoff erzeugen in gleicher Weise einen schwarzen Niederschlag (J. Riban, Compt. rend. 88, pharm. Centralh. 1879, S. 282).

Auch Phosphorwasserstoff verbrennt wie Arsen- und Antimonwasserstoff bei mangelhaftem Luftzutritt nur mit seinem Wasserstoff und Phosphor setzt sich an die anliegende weisse Porcellanfläche in rothbraunen Flecken an, welche aus rothem amorphem und gelbem Phosphor bestehen (V. Merz, W. Weith. Bericht d. d. chem. Ges. XIII, S. 723).

Phosphorwasserstoffgas ist ein Gift. J. Clark und Henderson brachten kleine Thiere in eine Luft, welche dieses Gas enthielt. Es traten Athemnoth und Hautjucken ein. In der Luft mit $^1/_{5000}$ Vol. Phosphorwasserstoff trat nach einer halben Stunde der Tod ein. Das Blut war dunkel, die Lungen entzündet. Mehrere Körpertheile erwiesen sich phosphorhaltig (pharm. C. 1879, S. 256). In Lunge und Leber der vergifteten Thiere liess sich Phosphor spectroskopisch nachweisen.

Phosphor-, Arsen-, Antimonwasserstoff und Mercuricyanid ($HgCy_2$). Wird Phosphorwasserstoff durch eine wässerige oder weingeistige Lösung von $HgCy_2$ geleitet, so wird es absorbirt; ein blassgelber Niederschlag entsteht und Cyanwasserstoff entweicht. Dieser Niederschlag wird beim Erwärmen oder im Lichte schwarz unter theilweiser Reduction zu metallischem Quecksilber. Die weingeistige Lösung giebt ein besseres Product als die wässrige, die Farbe des Niederschlages ist lebhafter gelb und die Zersetzung erfolgt nicht so rasch. Diese Verbindung ist überaus empfindlich gegen das Licht, und wird grünlich schwarz. Sie scheint aus Hg, P, Cy und H zu bestehen. An der Luft erhitzt verbrennt sie bei 90° unter Hinterlassung von Phosphorsäure, Quecksilber und schwer verbrennlicher stickstoffhaltiger Kohle. Beim Erhitzen entweicht etwas Cyan- und Phosphorwasserstoffgas, während Quecksilber und Phosphorsäure mit kohliger Substanz zurückbleiben. Durch Salpetersäure wird die Substanz oxydirt; verdünnte Salzsäure und Schwefelsäure wirken nicht darauf ein. Die Analyse ergab 1,65 C; 84,72 Hg; 4,30 (?) H; 5,47 P. und 5,0 N. — Arsenwasserstoff giebt mit einer weingeistigen Lösung von $HgCy_2$ einen rothbraunen Niederschlag, welcher ebenfalls, nur langsamer durch das Licht zersetzt wird. Die Verbindung zerfällt in wenigen Stunden in Quecksilber, Arsenigsäure und Cyanwasserstoff. Der Niederschlag ist so fein, dass er durch das Filter geht. — Antimonwasserstoff scheint auf Quecksilbercyanid noch kräftiger reducirend einzuwirken als Arsen- und Phosphorwasserstoff, denn das Quecksilber wird vollständig reducirt (Chem. News V, 34, S. 167 u. Chem. Centralbl. 1876).

Phosphorbrei. Im Handb. II, S. 673, ist ein Phosphorbrei angegeben, welcher sich jeder Zeit leicht herstellen lässt und auch vorräthig gehalten werden kann. Trotz dieser ausprobirten und guten Vorschrift tauchen immer wieder neue Vorschriften auf, an denen man vergebens nach dem Besseren sucht. Zu verwerfen sind die Vorschriften, welche Schwefelkohlenstoff heranziehen, denn die Ratten

und Mäuse fressen den Teig nur erst dann, wenn der Schwefelkohlenstoff verdunstet ist. Man soll z. B. 10 Th. Phosphor in 10 Th. Schwefelkohlenstoff lösen, 15 Th. Fett, 25 Th. Zucker und dann 200 Th. Roggenmehl nebst der nöthigen Menge Wasser zusetzen. Schwefelkohlenstoff wirkt übrigens sehr conservirend.

Phosphorpillen sind Phosphorkugeln, Handb. II, S. 673.

Die Phosphorpillenbereitung hat das Sächsische Ministerium veranlasst, folgende Anordnung zu treffen, welche wohl manchem der Leser unerklärlich erscheinen mag. 1) Der Phosphor ist in schleimigem Wasser bei höchstens 60° C. in eine feine Vertheilung umzusetzen. 2) Nach vollständigem Erkalten ist diese Flüssigkeit mit Mehl in eine Pillenmasse zu verwandeln, und ist noch Wasser zuzusetzen, so darf dieses nur als kaltes Wasser in Anwendung kommen. 3) Die Arbeit ist in einem luftigen, im Freien errichteten Schuppen vorzunehmen. 4) Ehe der Arbeiter eine Mahlzeit zu sich nimmt und die Arbeitsstätte verlässt, soll er sorgfältig Gesicht und Hände waschen und den Mund mit kaltem Wasser ausspülen. Bei Vermeidung einer Strafe bis 150 Mark ist diese Vorschrift genau zu befolgen. — Wahrscheinlich sind Fälle vorgekommen, wo der Apotheker bei der Darstellung der Phosphorpillen im Grossen jede Vorsicht beiseite gelassen und den Phosphor für einen unschuldigen Körper gehalten hat. Traurig, dass solche Vorsichtslosigkeit eine nicht ungewöhnliche ist.

Phosphorweizen, mit Phosphorbrei überzogener Weizensamen. Dieses Präparat ist ein alle Zeit gefährliches Gift, zunächst für den Darsteller, denn der Phosphordampf ist ein tückisches, weil nicht gleich fühlbares Lungengift, dann wegen der Anlockung der Vögel, welche nützliche Thiere sind, die giftigen Körner aufzusuchen, sie selbst ihren Jungen zuzutragen. Es sollte eine umsichtlige Polizei die Anwendung des Phosphorweizens untersagen. Zur Darstellung macht man aus feinem Brotpulver (3 Th.), Roggenmehl (2 Th.), Indischen Syrup (1 Th.) und Wasser einen 5-proc. Phosphorbrei und mischt ihn mit dem Weizensamen. Durch Rühren und Drücken überziehen sich die Körner mit der Breischicht. Man breitet dann die Samen zum Uebertrocknen aus.

Die **Schwedischen Streichzündhölzchen** enthalten Arsenik als Verunreinigung des zur Zündmasse benutzten Schwefelantimons und amorphen Phosphors, ferner etwas gelben Phosphor, weil der amorphe Phosphor des Handels davon nie frei ist (HAMBERG).

Zündholzmasse zur Darstellung giftfreier, auf jeder Reibfläche zündender Zündhölzer. Nach dem Patent für SUDHEIM und KOPPEN (Kassel) werden Th. 24 Kaliumchlorat und 12 plastischer Thon mit Wasser feingerieben, dann mit Th. 8 Mennige, 3—4 Leim, 12 Glaspulver und zuletzt 4 Th. rothem Phosphor gemischt. Die Masse wird auf ungefettete Hölzer aufgetragen und dann mit einem Schutzfirniss überzogen, bestehend aus Th. 2 Sandarak, 10 Stearin und 1 Naphthalin, in Weingeist und Aether gelöst.

Eine andere Vorschrift von L. WAGNER (D. R.-Pat. Nr. 11474) ist: Leim-Gelatine und Leiogomme (Dextrin) ana 4 Th. werden mit 30 Th. Wasser gekocht, hierauf in der etwas erkalteten Flüssigkeit zuerst 16 Th. Kaliumchlorat gelöst, dann nach und nach hinzugesetzt: Th. 34 Bleihyposulfit, 6 Schwefelantimon, 5 Bleisuperoxyd, 5 Holzkohlenstaub, 10 Glaspulver, 4 Salpeter, 1 Schwefel. Das Bleihyposulfit wird durch Fällung aus Natriumhyposulfit und Bleinitrat hergestellt.

Zündholzmasse ohne Phosphor besteht aus Th. 54 Kaliumchlorat, 10 Gummi-Arabicum, 3 Traganth, 6 Braunstein, 6 Eisenoxyd, 12 Glaspulver, 5 Kalium-

bichromat, 3 Schwefel, $1^1/_5$ Kreide, Wasser q. s. Behufs Uebertragung der Flamme auf das Hölzchen dient Paraffin oder Schwefel. Die Masse für die Reibfläche besteht aus Th. 10 Schwefelantimon, 6 amorphem Phosphor, 28 Braunstein und 8 Leim.

Zündmasse, welche sich durch Schlag und Stoss ruhig entzündet, erhält man nach Prof. RUD. BOETTGER's Angabe durch Mischen gleicher Theile Kaliumchlorats und auf nassem Wege bereiteten Phosphorkupfers. Dieses Phosphorkupfer erhält man, wenn man in einer concentrirten Lösung des Kupfervitriols krystallinischen Phosphor anhaltend erhitzt und so lange, unter oftmaliger Erneuerung der Kupfervitriollösung, mit einem Pistill zerreibt, bis der Phosphor ein sammetschwarzes Pulver bildet. Es zeigt bekanntlich die merkwürdige Eigenschaft, beim Benetzen mit einer völlig conc. Lösung des Kaliumcyanids bei gewöhnlicher Temperatur selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas zu entwickeln.

Phosphorkupfer. Vergl. das Vorstehende.

Erkennung und **Nachweis** des Phosphors nach Angaben HAGER's (pharm. Centralh. 1879, Nr. 38, S. 353, 354). Der Nachweis des gelben Phosphors in Vergiftungsfällen ist heute eine der leichtesten Aufgaben. Es genügt, die fragliche Substanz, Speise, Getränke, Excremente (Faeces, Harn), Mageninhalt mit Bleiessig zu mischen, um etwa gegenwärtigen Schwefelwasserstoff zu beseitigen, von dieser Mischung einen aliquoten Theil zu entnehmen, in einem Glasgefäss mit wenig Aethyläther kräftig zu durchschütteln und das Gefäss mit einem Kork zu schliessen, welchem Kork mittelst zweier Spaltschnitte ein Streifen Pergamentpapier, benetzt mit Silbernitratlösung, eingefügt ist. Der Papierstreifen tritt aus der Unterfläche des Korkes wie ein U gebogen hervor und wird vor dem Schliessen des Gefässes an seiner unteren gebogenen Stelle mit Silbernitratlösung bestrichen. Das Gefäss stellt man an einen dunklen oder schattigen Ort. Im Verlaufe weniger Minuten, bei Gegenwart von nur minimalen Mengen Phosphors im Verlaufe einer halben Stunde, färbt sich die mit Silbernitratlösung befeuchtete Papierstelle metallischglänzend schwarz. Diese Reaction tritt dann auch noch ein, wenn die Substanz so wenig Phosphor enthält, dass der Nachweis desselben bei Anwendung der bisher üblichen Methoden nicht gelingen will oder doch Zweifel zulässt.

Ein Chemiker übersendete HAGER circa 40g Magen- und Darminhalt eines Hundes, welchen man durch Phosphorbrei vergiftet hielt. Jener Chemiker vermochte die Gegenwart des Phosphors mit Sicherheit nicht zu erkennen. Die Masse theilte HAGER in 3 Portionen. Die erste Portion schüttelte er mit Petroläther aus und verfuhr in der weiter unten bemerkten Weise. Die zweite Portion unterwarf er einer Destillation aus dem Sandbade an einem möglichst dunklen Orte (in einer leeren Waarenkiste). Ein Leuchten war nicht wahrzunehmen. Das ungefähr 5 CC. betragende Destillat mit etwas Bleiessig und Aether geschüttelt und in der oben erwähnten Weise bei gewöhnlicher Temperatur behandelt, hatte erst im Verlaufe einer Stunde den Papiersteifen dunkler, mehr bräunlich gefärbt. Die dritte Portion mit Bleiessig und dann mit Aether gemischt und durchschüttelt, färbte in einer Viertelstunde das feuchte Papier glänzend schwarz, welche Reaction die Gegenwart von Phosphor nicht mehr bezweifeln liess.

Der Aetherzusatz bietet den Vortheil, dass man ein Erwärmen der Flüssigkeit nicht nöthig hat, denn der Aetherdampf führt den Phosphor leicht und schnell zu der Silbernitratlösung hin.

Wenn man eine $^1/_{1000}$ Phosphor haltende Masse in ein Gefäss einschliesst und dieses wie angegebenen mit einem Kork mit dem mit Silberlösung benetzten

Pergamentpapierstreifen versieht, so erfolgt die Schwärzung desselben im Verlaufe einer halben Stunde, bei einem Erwärmen bis auf 50—80° C. in einigen wenigen Minuten. Nun haben aber manche Substanzen wie Erbrochenes, Mageninhalt, Harn oft die Eigenthümlichkeit, beim Erwärmen Dämpfe zu entwickeln, welche das feuchte Silbernitratpapier, wenn auch nicht schwärzen, so doch mehr oder weniger bräunen. Selbst normaler Harn steht nicht an, eine gleiche Reaction zu geben, besonders, wenn man ihn auf 50° C. erwärmt. Erbrochene Massen verhalten sich meist ähnlich, selbst nach Zusatz von Bleiessig. Ein Harn nach Gebrauch von Phenol excellirte in der Braunfärbung des Papiers, insofern diese schon bei einer Wärme von 40° in wenigen Minuten eintrat. Die Braunfärbung erfolgte selbst bei gewöhnlicher Temperatur, nur einige Stunden später. Das Erwärmen ist also jedenfalls zu vermeiden, da es leicht zu Irrthümern führen kann. Ferner ist SELMI's Beobachtung (S. 945) zu beachten.

Die Behandlung Phosphor enthaltender Massen mit Petroläther empfiehlt sich da, wo man auch die Gegenwart des Phosphors an dem Leuchten im Finstern erkennen will. Man schüttelt die verdächtige Masse mit Petroläther aus. Ist die Substanz breiig, so muss sie mit Wasser wenigstens dickflüssig gemacht werden. Ist sie dünnflüssig, so setzt man etwas Eibischpulver oder Traganth hinzu, so dass sie dickflüssig wird und sie das Decanthiren des Petroläthers leicht macht. Der Dunst des decanthirten Petroläthers verhält sich gegen Silbernitratpapier wie der jenes oben erwähnten Aethergemisches, nur etwas weniger schnell einwirkend. Der Petrolätherauszug bietet den Vortheil, sich concentriren zu lassen. Wenn man nämlich diese Flüssigkeit, welche sich gegen Silbernitratpapier fast indifferent verhält und im Finstern auf einen Teller getropft nicht leuchtet, in einem flachen Schälchen mit senkrechter Seitenwandung beiseite stellt und der freiwilligen Verdunstung überlässt (im vorliegenden Falle waren 20 CC. bis auf circa 2 CC. verdunstet), dann im völlig finsteren Raume auf einen flachen Teller ausgiesst und hier unter Bewegung des Tellers zur völligen Verdunstung bringt, zeigt sich eine leuchtende Fläche. Bei Gegenwart reichlicher Phosphormengen bietet die Petrolätherlösung ein herrliches Material, um vor Gericht im finsteren Raume das Leucht-Experiment zu zeigen.

Man wird bei Objecten, deren Giftgehalt nicht gekannt ist, welche auch in sehr kleiner Menge vorliegen, die Prüfung auf Phosphor durch Schütteln mit Aether und Verschliessen des Gefässes mit dem Korke, welcher mit jenem Silbernitratpapier armirt ist, stets zuerst versuchen. Der Aether ist ja leicht verdunstet, bevor man auf andere Gifte reagirt.

Der phosphorhaltige Aetherdunst muss stets dem nassen Papierstreifen begegnen. Ist die Silberlösung auf diesem eingetrocknet, so ist die Reaction eine sehr erschwerte. Der Fleck wird nach dem Trocknen gewöhnlich braun bis schwarzbraun.

Will man den Phosphor auf dem Papier nachweisen, so ist es gerathener, ein Paar grössere Pergamentpapierstreifen mit 5-proc. Silbernitratlösung zu befeuchten und unter einer Glasglocke oberhalb der mit Bleiessig und Aether gemischten, in flachen Gefässen befindlichen Masse zu placiren, nach einigen Stunden zusammenzurollen, in einem Reagircylinder mit Königswasser zu begiessen, zu digeriren, dann mit Wasser zu versetzen, zu filtriren, auf ein geringeres Volumen einzudampfen, nun mit verdünnter Salpetersäure und mit Ammoniummolybdänat zu versetzen und aufzukochen. Erfolgt auch kein gelber Niederschlag, so tritt doch eine gelbe Färbung ein.

Von vorstehenden Angaben HAGER's weichen die Erfahrungen SELMI's, PESCI's und STROPPO's in einigen Punkten ab. (Man vergl. Arch. der Pharm. 1880, 1. Hälfte S. 311. Med. chir. Rundschau XX, S. 853.)

F. SELMI hat beobachtet, dass Leichentheile, namentlich Eingeweide, bei ihrer Zersetzung eine leicht flüchtige, phosphorartige Substanz bilden können. Diese ist in Schwefelkohlenstoff und in Aether löslich, wird durch Silbernitrat braun gefällt, ist aber kein Phosphorwasserstoff. Eine ganz ähnliche Substanz entsteht auch bei langsamer Fäulniss von Eiweiss.

Ueber den Nachweis des Phosphors im Harne bei Vergiftungsfällen, von SELMI, findet man Ausführliches im Archiv der Pharm. 1880, 2. Hälfte S. 253—268.

Flüchtige Phosphorverbindungen als Resultat faulender Albuminkörper hat SELMI (Monit. scientif. X, S. 153) nachgewiesen. Eiweiss und Eigelb aus dem Hühnerei liess er in Gefässen faulen, welche mit einer Silberlösung in Verbindung standen. Nach 6 Monaten hatten die entwickelten Fäulnissgase in der Silberlösung einen schwarzen Niederschlag gebildet, welcher mit Salpetersäure behandelt Reactionen auf Phosphorsäure ergab. Dieser Umstand ist bei Untersuchung von exhumirten Leichentheilen zum Nachweise einer Phosphorvergiftung in Erwägung zu ziehen. Die Leichentheile sind mit Wasser abzuwaschen und dann auf Phosphorgehalt zu prüfen. Waren die Leichentheile in Weingeist conservirt, so ist die Flüssigkeit abzugiessen, diese vom Weingeist durch Destillation oder besser durch Abdampfen bei 30—40° C. zu befreien und der Rückstand auf Phosphor und Phosphorsäure zu untersuchen.

(1) **Chloroformium phosphoratum**

GLOVER.

℞ Phosphori granulati 1,0.
Solve agitando in
Chloroformii 4,0.

(2) **Linimentum ophthalmicum**

TAVIGNOT.

℞ Phosphori concisi 0,12.
Solve agitando in
Aetheris 10,0
Olei Juglandis nucum 50,0.
M. D. S.

(3) **Liquor Arseni chlorophosphoreti**

Liquor Chlorophosphidi Arseni. Chlorphosphide of arsenic.

℞ Acidi hydrochlorici (25%) 15,0
Aquae destillatae 20,0
In cucurbitam vitream ingestis adde
Acidi arsenicosi pulverati 1,0
Phosphori minutim concisi 0,66.
Cucurbitam tubo vitreo aperto ope epistomii suberini perforati munitam in balneum aquae impone, interdum agitando. Vapores prodeuntes sollicite evita, ne respires. Solutione peracta liquorem dilue addendo
Aquae destillatae q. s.
ut pondus liquoris grammata quingenta (500) adaequet, tum filtra.
Grammata centena liquoris contineant duo decigrammata Acidi arsenicosi et 133 milligrammata Phosphori.

(4) **Massa pilularum Phosphori saponata**

HANBURY, ALLEN.

℞ Phosphori flavi 0,5.
Minutim concisis affunde
Carbonei sulfurati 1,5 vel q. s.
ut solutio Phosphori efficiatur. Tum admisce
Saponis medicati
Resinae Guajaci ana 7,0
Glycerinae 2,0
Radicis Liquiritiae 2,5,
ut fiat massa depsiticia.

(5) **Massa pilularum Phosphori**

APPLEBY.

℞ Resinae Pini contusae 20,0.
Liquatis affunde
Aquae fervidae 50,0 ad 100,0
Natri sulfurici 25,0 ad 50,0.
Denuo calefactis immitte
Phosphori 10,0
et agita, ut resina cum phosphoro coëat. Massam refrigeratam ablutam aqua superfunde et loco separato serva.

(6) **Massa pilularum Phosphori rationaliter mixta.**

℞ Phosphori 1,0.
Solve digerendo in
Vaselinae 2,0.
Cerae flavae 7,0.
Solutione peracta, liquori adde
Radicis Gentianae pulveratae, bene exsiccatae 15,0—20,0.
Massa agitata et adhuc vix tepida in pilulas (250—300—400) redigatur.

(7) **Oleum phosphoratum** BROADBENT.

℞ Phosphori 0,1.
Solve leni calore in
Olei Olivae optimi 25,0.

D. S. 3—8 Tropfen in Haferschleim oder in einer Gelatine-Deckelkapsel zu nehmen (bei Haut- und Nervenkrankheiten).

(8) **Phosphorale.**

Oleum Jecoris Aselli phosphoratum.

℞ Phosphori concisi 0,5.
Solve digerendo in
Olei Jecoris Aselli 10,0.
Tum adde
Olei Jecoris Aselli 140,0.

D. S. Dreimal täglich 1—2 Theelöffel.
Nach einer anderen Vorschrift werden 0,6 Phosphor in 100,0 Leberthran gelöst und damit ein ziemlich giftiges Arzneimittel hergestellt.

Der Zusatz von 1,0—2,0 Benzol (Benzinum lithanthracinum purum) ist zu empfehlen.

(9) **Pilulae Phosphori** CHERRY.

℞ Phosphori 0,2.
Solve in
Chloroformii 10,0.
Additis
Radicis Liquiritiae pulveratae 10,0
contere, donec Chloroformium avolaverit.
Tum adde
Syrupi Sacchari
Mucilaginis Gummi Arabici
utriusque quantitatem sufficientem, ut fiat massa, quam in pilulas ducentas (200) redige.

(10) **Pilulae Phosphori** TAVIGNOT.

℞ Phosphori 0,1.
Solve leni calore in
Olei Amygdalarum
Olei Cacao ana 4,0.
Tum admisce
Saponis medicati 4,0
Radicis Gentianae pulveratae q. s.
ut fiat massa, ex qua pilulae centum (100) formentur. Post aliquot horas pilulae gelatina obducantur. D. ad vitrum.
S. 2—3-mal 4—6 Pillen (gegen Amenorrhoe, Paralysen, Neurosen etc.).

Amorces d'allumettes, COURVOISIER's, bestehen aus Th. 40 Phosphor, 11 Schiessbaumwolle, 10 Holzkohlenpulver, 10 Eisenfeile, 103 Schwefel, 20 Gummi und Wasser.

Photophor, Phosphor-Kalk, Calciumphosphid, Calciumphosphoret entsteht beim Hinüberleiten von Phosphordampf über rothglühenden Aetzkalk. Er bildet eine amorphe braune Substanz, welche mit Wasser in Berührung selbst entzündliches Phosphorwasserstoffgas entwickelt. Man gebraucht ihn zum Erhellen der Rettungsboote.

STEINER's **Vermin killer** ist ein Phosphorbrei gegen Ratten und Mäuse.

Physostigma.

Von HOLMES wurden unter den Calabarbohnen die Samen von *Mucuna cylindrosperma* WELWITSCH angetroffen. Diese Samen sind leicht zu erkennen, denn sie sind fast cylindrisch und rothbraun. Die Mutterpflanze ist von derjenigen der Calabarbohne wenig verschieden. Bei letzterer sind die Afterblättchen hinfällig, bei ersterer aber bleibend und zurückgebogen. Die Alkaloide sind in beiden Samen, wie es scheint dieselben, in der falschen Bohne wahrscheinlich in grösserer Menge vertreten. (Pharm. Journ. and Transact. 1879, pharm. Centralh. 1879, S. 300, 301.) HOLMES nennt die Mutterpflanze daher *Physostigma cylindrospermum.*

Die Samen der *Elaeis Guineensis* L. sollen auch zuweilen den Calabarbohnen beigemischt vorkommen, aber eben so wie die vorher bezeichneten Samen leicht zu erkennen sein. Diese Samen sind nicht giftig. HOLMES erwähnt als Verfälschung der Calabarbohnen auch die Samen von *Acacia scandens* WILLD. (*Entada Pursaëtha* DC. Meerbohne), einer Mimosee der tropischen alten und neuen Welt.

Calabarin. Von HARNACK und WITKOWSKI wurde neben Physostigmin ein zweites Alkaloïd in den Calabarbohnen angetroffen, welches sie Calabarin nannten (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakolog. Bd. V, Hft. 6, S. 401). Dasselbe be-

wirkt bei den Kaltblütlern Tetanus. Zur Abscheidung dieses Alkaloïds erschöpften die genannten Chemiker die Samen mit Weingeist, dampften den Auszug bis zur Syrupdicke ein, schüttelten das Physostigmin mittelst Aethers aus, fällten aus der rückständigen Flüssigkeit durch Bleiessig und Ammon nichtalkaloïdische Theile, dampften das Filtrat ein und extrahirten den Verdampfungsrückstand mittelst Weingeistes. Den weingeistigen Auszug dampften sie ab, nahmen den Rückstand mit Wasser auf und fällten die wässrige Lösung mit Phosphorwolframsäure. Der Niederschlag wurde mit Baryterde behandelt, überschüssige Baryterde mit Kohlensäure gefällt und so eine wenig gefärbte Calabarinlösung gewonnen. Bei fractionirter Fällung mit Phosphorwolframsäure lieferten die letzten Niederschläge das reinere Calabarin.

Eine Arbeit POEHL's (Ueber die Alkaloïde der Calabarbohne von Mag. Pharm., Dr. phil. A. POEHL, Docent an der Kaiserlichen Medico-Chirurgischen Akademie zu St. Petersburg; St. Petersburg, gedruckt bei E. WIENECKE 1878) behandelt ausführlich das spectroscopische Verhalten der Calabarbohnen-Alkaloïde.

Calabarin unterscheidet sich physikalisch und chemisch vom Physostigmin durch seine Unlöslichkeit in Aether und die Unlöslichkeit seiner Mercurijodid-Verbindung in Weingeist (HARNACK und WITKOWSKI). Calabarin ist sehr beständig, Physostigmin dagegen zersetzt sich an der Luft und in Lösung leicht. MERK hatte das Physostigmin unter dem Namen Calabarin in seiner Preisliste aufgeführt. Er machte 1877 bekannt, dass er den Pupillen-verengenden Bestandtheil der Calabarbohne mit Physostigmin neben Calabarin, dem Tetanus bewirkenden Alkaloïd, in seine Preisliste eingetragen habe.

HARNACK und WITKOWSKI fanden, dass Calabarin aus dem Physostigmin entstehe, und eine von Calabarin freie Physostigminlösung nach längerer Zeit Calabarin in solcher Menge enthält, dass dieses chemisch und physiologisch nachweisbar ist. Sie beobachteten ferner, dass durch Ausschütteln mit Aether neben dem Physostigmin auch kleine Mengen Calabarin vom Aether aufgenommen werden, dass also Calabarin nicht absolut unlöslich in Aether ist, dass sich aber das Alkaloïd-Zersetzungsprodukt, das Rubreserin, in Aether absolut unlöslich erweist, also Physostigmin vom Rubreserin durch Aether getrennt werden kann. Durch Monate dauernde Einwirkung der Jodwasserstoffsäure auf Physostigmin wird dieses in Calabarin umgesetzt (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakolog. XII, 4. 1880).

Rubreserin ist ein Oxydationsproduct der Calabarbohnenalkaloïde, unlöslich in Aether, löslich in Chloroform und Schwefelkohlenstoff. Es wirkt weder toxisch noch myotisch. Die ammoniakalische Lösung ist dunkelblau.

Der Petrolätherauszug aus der Calabarbohne hinterlässt abgedunstet, wie HESSE fand (LIEBIG's Ann. d. Ch. Bd. 192 S. 175), ein gelbes Oel (0,5 Proc.), welches den Geruch des Samens bedingt, butterartig erstarrt und auf Filtrirpapier glänzende Plättchen zurücklässt. Letztere Substanz benennt HESSE Phytosterin Diese Substanz wurde bereits von BENEKE in den Erbsen nachgewiesen, aber irrthümlich für Cholesterin gehalten. Sie ist in heissem Weingeist löslich und scheidet beim Erkalten dieser Lösung wieder in Krystallplättchen als Hydrat aus. Aus Aether, Chloroform, Petroläther krystallisirt sie in seidenglänzenden Nadeln und wasserfrei. In Wasser und Alkalilauge ist das Phytosterin unlöslich. Es schmilzt bei 133° und stösst stärker erhitzt erstickende Dämpfe aus. Die Formel ist $C_{26}H_{44}O$ und $C_{26}H_{44}O + H_2O$.

---

† **Tinctura Physostigmatis, Tinctura Fabae Calabaricae** (Handb. II, S. 679) ist, da sie mit Weingeist bereitet ist und das tetanisirende Calabarin enthält, zu verwerfen. Nur die

† **Tinctura Physostigmatis aetherea** (Handb. II, S. 679) ist als die therapeutisch verwendbare Tinctur zu betrachten, denn sie enthält nur Spuren Calabarin. Sie ist übrigens nur in kleinen Portionen vorräthig zu halten und in mit Kork dicht geschlossenen Flaschen an einem dem Tageslichte nicht zugänglichen Orte aufzubewahren. Alle halbe Jahre sollte sie frisch bereitet werden.

† **Extractum Physostigmatis** (Handb. II, S. 677) wäre richtiger in ein trocknes Extract mit einem Gehalt von 9—11 Proc. Physostigmin zu verwandeln. Zunächst wird die gepulverte Calabarbohne mit 50-proc. Weingeist extrahirt, der Auszug bei 60—70° C. zur Extractdicke eingedampft und mit einer doppelten bis 3-fachen Menge entwässertem Glaubersalz (welches von Chloriden frei ist) und $^1/_4$ seiner Menge Magnesiumcarbonat gemischt, getrocknet, zerrieben und mit Aether auf dem Wege der Verdrängung erschöpft. Nachdem $^9/_{10}$ des Aethers abdestillirt sind, wird das Zurückbleibende mit reinem trocknem pulvrigem Dextrin vermischt und das Gemisch durch Abdunsten zur Trockne gebracht. Feinzerrieben ist das Pulver in dicht mit Kork geschlossenen Gläsern aufzubewahren. 2750 g Calabarbohnen enthalten gegen 11 g Physostigmin. Die Zumischung von Dextrin wird sich auf 10—20 g erstrecken. 100 g muss die Ausbeute an ätherischem Extract incl. Dextrin betragen. Nach der unten angegebenen Weise ist der Physostigmingehalt zu erforschen und das Extract auf circa 10 Proc. zu stellen.

Ein Extract in Lamellen ist unter gänzlich ungehörigen Namen in den Gebrauch genommen worden, wie 1878 Merck (Darmstadt) berichtet: „In meinem Circulare vom März v. J. gedachte ich eines sehr geringwerthigen Eserin. (Calabarin) sulfuric. in Lamellenform. Erneute Erfahrungen und Untersuchungen veranlassen mich, zu wiederholen und zu betonen, dass fragliche Eserin-Salze (schwefel-, bromwasserstoff- und chlorwasserstoffsaure) nichts weiter sind als wässrige Extracte in Lamellenform gebracht mit nur Spuren von Alkaloid und ohne jeden Säuregehalt. Diese Präparate sind daher nicht das, wofür ihr Name sie ausgiebt und wenngleich anscheinend billig doch sehr theuer".

Dementgegen fand Hager das

†† **Physostigminum sulfuricum, Eserinum sulfuricum, Physostigminsulfat, Eserinsulfat, schwefelsaures Physostigmin** ($2C_{15}H_{21}N_3O_2$, $H_2SO_4+7H_2O$) des Handels als Sulfat, nur theilweise zersetzt, indem es sehr hygroskopisch ist und mit Einschluss der chemischen Veränderung die Consistenz eines Extractes annimmt und zugleich braun wird. Seine Darstellung ist eine schwierige, weil sie ein absolut neutrales Salz möglichst schnell zu erlangen zur Aufgabe stellt. Die Lösung des Alkaloïds in 90-proc. Weingeist wird mit der genügenden Menge verdünnter Schwefelsäure versetzt und sofort im Dunstsammler bei circa 50° C. eingetrocknet. Es ist gerathen das Alkaloïd im geringen Ueberschuss vorwalten zu lassen. Im richtigen Verhältniss in Wasser gelöst und bei 30—35° C. abgedunstet schiesst das Salz zuweilen in langen prismatischen Nadeln an. Da die Erreichung dieser Krystalle nur selten glückt, so dampft man zur Trockne ein, wodurch man eine scheinbar amorphe Masse erlangt.

Es wird dieses Salz in kleinen dicht geschlossenen Glasgefässen am dunklen Orte in der Reihe der giftigen Alkaloïde aufbewahrt. Seine Lösung erfordert ein ammonfreies, vorher durch Aufkochen von Luft befreites Wasser. Dieses Salz wird hoffentlich obsolet werden und durch das Salicylat ersetzt werden. Das

†† **Physostigminum s. Eserinum hydrobromicum** (und nicht Eserinum bromatum, wie die Fachblätter dieses Salz nennen) ist krystallbildend und auch dauerhafter im trocknen Zustande. Es löst sich leicht in Wasser, damit eine neutrale und kaum gefärbte Lösung gebend. Nach einem Tage färbt sich auch diese Lösung

wie die anderen Physostigminlösungen roth und im Contact mit ammoniakalischer Luft dunkelblau.

In allen Fällen verdient das Physostigminsalicylat den Vorzug. Zur Darstellung auch dieser Lösung ist ein Wasser zu verwenden, was möglichst rein und besonders frei von Ammoniak ist. Im anderen Falle würde eine Zersetzung oder vielmehr Oxydation des Physostigmins nicht lange ausbleiben.

✝✝ **Physostigminum salicylicum, Eserinum salicylicum, Physostigminsalicylat, salicylsaures Eserin** ($C_{15}H_{21}N_3O_2$, $C_7H_6O_3$). Zu seiner Darstellung werden 2 Th. Physostigmin und 1 Th. reine Salicylsäure mit 35 Th. kochend heissem Wasser übergossen und die durch Leinen gegossene Lösung zur Krystallisation an einen schattigen Ort gesetzt. Handb. II, S. 679 u. f.

Eigenschaften. Physostigminsalicylat bildet farblose glänzende nadelförmige oder kurze säulenförmige Krystalle, löslich in 24 Th. absolutem Weingeist und 130 Th. Wasser. In heissem Wasser ist das Salz leicht löslich und bleiben solche 1—2-proc. Lösungen auch erkaltet längere Zeit klar. Tageslicht scheint keinen Einfluss auf das trockne Salz zu haben, jedoch tritt dieser Einfluss erst in 2 Tagen auf die wässerige und weingeistige Lösung ein, indem eine nur sehr schwache Röthung stattfindet. Diese Färbung ist jedoch nicht so intensiv wie bei Lösungen anderer Physostigminsalze, welche schon in wenigen Stunden stark roth, später braun werden. Das Salicylat ist jedenfalls weit dauernder als die anderen Physotigminsalze.

Aufbewahrung. In dicht geschlossenem Glase vor Tageslicht geschützt, in der Reihe der Gifte. Pharm. Centralh. 1879, S. 226.

Anwendung der Präparate aus Physostigma-Samen. Die Dosis des Physostigminsalicylats ist $^1/_2$-mal grösser zu fassen als vom Physostigmin (Handb. II, S. 681). Statt 0,1 Physostigmin sind 0,15 Salicylat zu nehmen. Eine 0,5 Proc. des Salicylats enthaltende Lösung in das Auge geträufelt bewirkt sofort Myosis, welche 2—3 Tage anhält. Handb. II, S. 678. Extract und Physostigmin oder Eserin ist nach LANDESBERG anwendbar bei Keratocele und Irisvorfall, Hornhautflecken, torpiden Infiltrationen der Cornea und Verwundungen derselben, bei traumatischen und bei der diphtheritischen Accommodationslähmung, auch bei Hornhautgeschwüren. Nach SIGMUND VIDOR wird das Physostigmin im Anfangsstadium einer Hornhautentzündung eben so schwierig resorbirt wie Atropin. Die angebliche Heilung der Hornhautgeschwüre ohne Trübung konnte er nicht bestätigt finden. JANY vermochte den Ausbruch eines acuten Glaukom-Anfalles durch 3-stündliche Einträufelung einer halbproc. Eserinlösung binnen 24 und 48 Stunden zu verhüten. Nach 4—5-wöchentlicher seltenerer Einträufelung konnte er das Fortbestehen der Heilung constatiren (SCHMIDT's med. Jahrb. 1879 Nr. 3 und Med. Neuigk. 1879, S. 228). Ueber die Wirkung gegen Glaukom vergl. Med. Neuigk. 1879, S. 278; Wiener med. Wochenschr. 1879, Nr. 31.

KNECHT berichtet, dass von 60 Tetanus-Fällen, in welchen Calabarbohne angewendet wurde, 33 Fälle mit Heilung endeten. Es ergab sich damit also eine Mortalität von 45 Proc. (SCHMIDT's med. Jahrb. 1879, Nr. 4).

Dass Physostigmin ein kräftigeres Myoticum als Pilocarpin ist, wurde vielseitig bestätigt.

✝ **Tinctura Physostigmatis aetherea** (Handb. II, S. 679). Dosis: 10—15—30 Tropfen 2—3-mal täglich. Stärkste Einzelngabe 0,2, stärkste Gesammtgabe auf den Tag 0,6 (0,1 = $2^1/_2$ Tropfen, 1,0 = 25 Tropfen).

Werthbestimmung der Calabarbohne nach MASING (Archiv d. Pharm. 1876, 2. Hälfte S. 315). Dieselbe geschieht mittelst Kaliummercurijodids oder des

MAYER'schen Reagens (13,546 g Mercurichlorid und 49,8 Kaliumjodid im Liter). 1 ccm desselben entspricht 0,01375 g = $^1/_{20000}$ Aeq. Physostigmin. Bei Gegenwart von 1 Proc. Schwefelsäure ist die äusserste Verdünnung, bei welcher noch eine Trübung erfolgt, diejenige von 1 : 8800. Es muss also auf je 1 ccm Flüssigkeit, welche titrirt wird, dem berechneten Alkaloïdquantum noch 0,000105 g hinzugerechnet werden. 25 g der gepulverten Calabarbohnen werden mit 250 ccm 95-proc. Weingeist, dem 25 Tropfen verdünnte Schwefelsäure zugesetzt sind, unter Digestion erschöpft, der Auszug bei 70—80° C. eingedampft, der syrupdicke Rückstand mit 100 ccm Wasser aufgenommen und diese Lösung in 4 gleiche Theile getheilt. MASING erzielte 0,399 Proc. Alkaloid, denn er verbrauchte 3,2 ccm des Reagens, also: $4 \cdot \frac{3,2}{2} \cdot 0,01375 = 0,0880 +$ (Corr. $112,8 \cdot 0,000105 =$) $0,01184 = 0,09984$ g entspr. 0,399 Proc. (Physostigmin + Calabarin.)

Ein anderes Mal erschöpfte er eine gleiche Menge der Samen zunächst durch Maceration mit 25 ccm Wasser und 25 Tropfen verdünnter Schwefelsäure, dann mit 250 ccm 95-proc. Weingeist etc. Das Resultat war ein Quantum von 0,433 Proc. Alkaloïd (Physostigmin + Calabarin), denn er verwendete 3,5 ccm Reagens $4 \cdot \frac{3,5}{2} \cdot 0,01375 = 0,09625 +$ (Corr. $114 \cdot 0,000105 =$) $0,01197 = 0,10822$ g entspr. 0,433 Proc.

(1) † Glycerolatum physostigminatum.

Glycerolatum eserinatum. Glycerolatum Extracti Fabae Calabaricae.

℞ Extracti Physostigmatis 3,8
Aquae destillatae 10,0
Magnesiae ustae 1,0.
In lagenam ingestis et leni calore optime mixtis affunde
Aetheris 12,0.
Lagena obturata, massam fortiter conquassa, tum per horae quadrantem sepone. Aethere decanthato, denuo affunde
Aetheris 10,0
et fortiter conquassa. Aether iterum defusus cum Aethere antea decanthato mixtus, additis
Acidi salicylici 0,05,
in cucurbitulam vitream infundatur et loco calido seponatur, ut Aether plane evaporet. Massae residuae affunde
Glycerinae purae 20,0.
Loco calido inter agitationem fiat solutio. Colatio, si opus esset, per lanam vitream efficiatur.

Glycerolatum continet circiter 0,1 g Physostigmini vel 0,15 Physostigmini salicylici.

(2) Guttae antepilepticae.

Guttae contra choream.

℞ Extracti Physostigmatis seminis 0,5.
Solve in
Aquae Menthae piperitae 20,0
Spiritus aetherei
Spiritus Menthae piperitae Anglici ana 10,0.

D. S. Umgeschüttelt 10—20—30 (!) Tropfen 3—4-mal täglich.

(3) Guttulae physostigminatae.

℞ Physostigmini salicylici 0,1.
Solve in
Aquae destillatae 50,0 (—40,0—30,0).

D. S. Zum Einträufeln in das Auge (behufs Pupillenverengerung).

(4) Pilulae cum Extracto Fabae Calabaricae.

℞ Extracti Physostigmatis aetherei 0,1
(extracti spirituosi 0,3)
Extracti Opii 0,3
Succi Liquiritiae
Radicis Liquiritiae ana 1,5.
M. fiant pilulae quadraginta (40).

D. ad vitrum. S. 3—4-mal täglich 1 Pille (bei Neuralgien, Epilepsie, Veitstanz und anderen convulsivischen Leiden).

Phytolacca.

Den Farbstoff der *Phytolacca decandra* fand BISCHOFF identisch mit dem rothen Pigmente in den Stengeln des *Chenopodium Quinoa* L. (des Chilenischen Gänsefusses), in der Wurzel der *Beta vulgaris var. radice rubra* (der rothen Rübe), in den Stengeln von *Amaranthus salicifolius*, *caudatus* L. (Fuchsschwanz). Dessen Farbstoff bezeichnet BISCHOFF mit Caryophyllinenroth.

Phytolaccin nennt G. CLAASSEN einen stickstofffreien indifferenten Körper, welchen er aus den Samen darstellt durch Extraction des weingeistigen Extractes zuerst mittelst Petroläthers (zur Beseitigung des Fettes), dann nach dem Austrocknen und Pulvern des Extractes mittelst Aethers, welcher abgedunstet neben einer syrupartigen Masse das Phytolaccin zurücklässt. Durch Umkrystallisiren aus Weingeist gewinnt man es im reinen Zustande. Es bildet farblose seidenglänzende Nadeln, ist geruch- und geschmacklos, in Wasser und verdünnten Säuren unlöslich, aber leicht löslich in Weingeist, Aether, Chloroform, wenig löslich in Petroläther. Conc. Schwefelsäure löst es mit braungelber, conc. Salpetersäure mit gelber Farbe. (The pharm. Journ. and Transact. 1880, Nr. 499, S. 566.)

Phytolacca electrica wird von dem Orientalisten und Reisenden LEVY als ein mit electromagnetischen Kräften begabter Strauch geschildert und hat LEVY dem entsprechend den Namen eingerichtet. „LEVY berichtet (Hamburger Garten- und Blumenzeitung 1877, Heft 1): Wenn man einen Zweig abreisst, wird die Hand ebenso fühlbar ergriffen, als sie es durch einen RUHMKORFF'schen Apparat sein würde. Dieses Gefühl frappirte mich derart, dass ich mit einem kleinen Compass zu experimentiren begann; der Einfluss begann schon in einem Abstande von 7—8 Schritten bemerkbar zu werden. Die Nadel wich in dem Maasse wie man sich näherte, sichtbar ab, ihre Bewegungen wurden immer unruhiger und endlich mitten im Busche verwandelten sich die Abweichungen zu einer sehr raschen kreisförmigen Bewegung."

„Indem man rückwärts schritt, sah man die Erscheinungen sich in entgegengesetzter Weise äussern. Der Untergrund, worauf die Pflanze stand, zeigte keine Spur von Eisen oder magnetischen Metallen, wie Kobalt oder Nickel, und es ist nicht zu zweifeln, dass die Pflanze selbst diese sonderbare Eigenschaft besitzt. Die Stärke der Erscheinung wechselt mit den Stunden des Tages. Während der Nacht ist sie fast Null und erreicht ihr Maximum um 2 Uhr Nachmittags. Wenn es stürmisches Wetter ist, wird die Energie der Thätigkeit noch vermehrt, und wenn es regnet, bleibt die Pflanze welk. Niemals habe ich Insecten noch Vögel auf jener *Phytolacca electrica* weilen sehen."

Pigmenta.

Die Anilinfarbstoffe sind heutigen Tages die am meisten in den Gebrauch gezogenen, von denen mehrere auch zum Färben der Nahrungsmittel und Cosmetica Anwendung finden.

Anilin, Phenylamin, Amidobenzol, Kyanol, Benzidam, Krystallin sind die Namen für ein und dasselbe Alkaloïd mit der Formel $C_6H_5NH_2$ (man vergl. auch Handb. I, S. 360 und Ergänz. Bd. S. 95). Seine Darstellung ge-

schieht gewöhnlich aus dem Nitrobenzol ($C_6H_5NO_2$) unter Einwirkung nascirenden Wasserstoffs ($C_6H_5NO_2 + 6H = C_6H_5NH_2 + 2H_2O$). Die Anilinfarben werden nicht aus dem Anilin, sondern aus dem Anilinöl oder Rohanilin, einem Gemisch aus Anilin mit Toluidin ($C_7H_7NH_2$) und Pseudotoluidin ($C_7H_7NH_2$) dargestellt, welches Anilinöl oder Anilin des Handels aus den im Steinkohlentheer vorhandenen Benzolen gewonnen wird. Diese Benzole bestehen aus Benzol, Toluol, Xylol etc. Sie werden in Nitrobenzole und diese wieder in Anilinöl übergeführt. Wird Anilinöl mit Arsensäure oder anderen sauerstoffreichen Körpern gemischt und erhitzt, so gewinnt man die Fuchsinschmelze, welche arsensaures und arsenigsaures Rosanilin enthält. Aus der salzsauren Lösung dieser Schmelze fällt Natriumchlorid Rosanilinhydrochlorid ($C_{20}H_{19}N_3, HCl$), welches unter dem Namen Fuchsin in den Handel kommt.

Das Rosanilinacetat ist Roseïn, das Nitrat Azaleïn. Wasserstoffdioxyd entfärbt Fuchsin, beim Erhitzen entsteht aber das ponceaufarbene flüssige Geranosin oder Anilinponceau. Durch Einwirkung von oxydirenden Mitteln auf hochsiedendes Anilinöl entsteht Safranin (ein Ersatz des Saflors). Aus der Fuchsinschmelze scheidet man ausser Rosanilin noch 2 andere Alkaloïde, das Violanilin und Mauvanilin (mowanilin).

Wird Rosanilinsalz mit Anilin erhitzt, so entweicht Ammon und es entstehen Verbindungen: violettrothes Phenylrosanilin, blauviolettes Diphenylrosanilin und blaues Triphenylrosanilin. $C_{20}H_{16} . C_6H_5 . H_2 N_3$ — $C_{20}H_{16} . (C_6H_5)_2 HN_3$ — $C_{20}H_{16} . (C_6H_5)_3 N_3$. Das Acetat der letzteren Base ist Bleu de Lyon, Bleu de Paris. Diese Base mit conc. Schwefelsäure behandelt liefert eine Sulfosäure, welche als Bleu soluble in den Handel kommt.

Wird Rosanilinsalz mit Toluidin erhitzt, so entsteht ein Tritolylrosanilinsalz, eine braune metallglänzende, in Weingeist indigblau lösliche Substanz, welche im Handel mit Toluidinblau benannt wird.

Violet impérial rouge ist ein Phenylrosanilinacetat. Violet impérial bleu, Violet nonpareil ist Diphenylrosanilinsalz. Aus Rosanilin und Jodmethyl oder Jodäthyl entsteht das brillante Neuviolett, Jodviolett, HOFFMANN's Violett, Dahlia.

Wird Rosanilinacetat mit Jodmethyl und Methylalkohol behandelt, so entstehen neben violetten auch grüne Farben, welche letzteren als Jodgrün unterschieden werden. Wird Rosanilinsulfat mit Aldehyd, dann mit Natriumhyposulfit behandelt, so entsteht das Anilingrün, Aldehydgrün, Vert d'Usèbe.

Anilinhydrochlorid mit Kaliumchlorat behandelt liefert einen grünen Niederschlag, das Azurin oder Emeraldin.

Das bei der Darstellung des Rosanilins gewonnene Chrysanilin oder Phosphin ($C_{20}H_{17}N_3$) liefert als Nitrat das Anilingelb, Anilinorange, Aurin. Zinnoberrothes Zinalin wird aus Rosanilin und Salpetrigsäure dargestellt. Aus der überhitzten Fuchsinschmelze oder durch Erhitzen des Rosanilinvioletts mit Anilinacetat gewinnt man das Anilinbraun oder Marron. Fuchsin mit Anilinhydrochlorid erhitzt liefert Bismarkbraun.

Anilinschwarz, echtes, wird auf der Gewebefaser durch ein Gemisch aus Anilinhydrochlorid, Kaliumchlorat, Salmiak und Kupfersulfid erzeugt. Durch Säuren wird es grün, durch Alkali wieder schwarz.

Zinnsäure oder Antimonsäure mit Anilin erzeugen gelbes Amidoazobenzol oder Mênesgelb, und aus der Einwirkung von Bleihyperoxyd auf Bleu de Paris entsteht das gelbe Xanthalin, welches durch Stannochlorid in Xanthalingrün übergeführt wird.

Das Vorstehende ist eine gedrängte Uebersicht der Bildung der Anilinpigmente.

Die Constitution des Rosanilins und analoger Farbstoffe hat A. ROSENTHAL als Thema einer umfassenden Arbeit aufgenommen und diese im Bull. Par. (Neue Folge) 33, S. 342—349 veröffentlicht. Im chem. Centralbl. 1880, Nr. 20 ist diese Arbeit im Auszuge wiedergegeben.

Ueber die Einwirkung einiger Chloride auf Anilin haben CH. GIRARD und J. A. PABST im Bull. Par. (Neue Folge) 34, S. 37—41 (Chem. Centralbl. 1880, S. 569) beachtenswerthe Mittheilungen gemacht.

Ueber Resorcinfarbstoffe existirt eine Arbeit von WESELSKY und BENEDIKT in Ber. d. d. chem. Ges. XIV, S. 553, Chem. Centralbl. 1881, S. 462 und 478 (Nr. 29 und 30).

Im Allgemeinen sind die Anilinfarbstoffe wenn nicht andere giftige Körper in ihnen vertreten sind, nicht giftig, und nur die Nitroverbindungen sind als Giftstoffe oder vielmehr als stark wirkende Stoffe zu betrachten.

Pflanzenfarben hält SCHNETZLER für die Resultate der Einwirkung von Säuren und Alkalien auf Chlorophyll. So erhielt er auf Zusatz von Weingeist zu den Blumenblättern der Paeonien Rothviolett, durch Oxalsäure reines Roth, durch Soda je nach Maass Violett, Blau oder Grün. Das Gelbwerden der Blätter im Herbste schreibt er der Einwirkung des Tannins zu. Die weisse Farbe der Blumen beruhe in der Füllung der Gefässe mit Luft (Rép. de Pharm. 36, S. 473).

Das Färben oder das Aufnehmen der Farbe durch die vegetabilische und animalische Faser (DINGLER's polyt. Journal, Bd. 235, Heft 2) beruht nach O. ENGEL in der Aufnahme des Farbstoffs in den Kanal, mit welchem die Faser versehen ist, unter Mitwirkung der Haarröhrchenanziehung. Als Beweis für diese Ansicht gilt die Färbung der aus Kieselsäure bestehenden und mikroskopische Röhrchen bildenden Infusorienerde, welche gegen Farbstoffe ein gleiches Verhalten zeigt wie die vegetabilische Faser. Diese Ansicht über den Vorgang bei der Färbung der Faser ist schon eine ziemlich alte und in Privatkreisen bei Erklärung der Endosmose oft erwähnte, O. ENGEL hat nun aber die Richtigkeit der Ansicht bestätigt. Dieser endosmotische Vorgang erklärt einfach, warum die animalische Faser z. B. eine Farbeflüssigkeit nicht aufnimmt, welche aber die vegetabilische Faser aufnimmt und umgekehrt (HAGER).

Färben und Drucken mit Anilinfarben. Die Fixation geschieht meist mit Gerbsäure oder Tannin, in Folge der Bildung unlöslicher Tannate. Rosanilin und verwandte blaue, violette, grüne Farbstoffe haften der Faser als Tannate an. Zusatz oder Bäder, welche Metalle enthalten, verstärken die Unlöslichkeit dieser Tannate. Bei den Anilinfarben wird meist eine Brechweinsteinpassage angewendet. Das Bad besteht aus 4—6 g Brechweinstein im Liter Wasser. Die Temperatur des Bades steigt auf 50° C. und die Dauer der Passage ist 1—1½ Minute. Der Brechweinstein wird durch Zinkacetat oder ein Gemisch aus eisenfreiem Zinksulfat und Natriumacetat ersetzt, auf 1 Liter Wasser 8—10 g Zinksulfat und 4—5 g Natriumacetat. Das Färben mit Methylenblau besteht im Auftragen der verdickten Tanninlösung, Dämpfen, Passage durch Zinkacetatlösung und Färben mit Methylenblau (H. SCHMID, Rouen, Chem. Ztg. 1881, Nr. 50).

MELLOR (Manchester) wendet nach einem Engl. Patent (Nr. 1834 vom 5. Mai 1880) als Bäder Lösungen von Fluoriden, Fluorsilicaten des Antimons oder des Antimons und Kalium oder Natrium oder Ammonium, sowie verschiedene Fluoroxyantimoniate an. Die Passageflüssigkeit enthält im Liter 2—8 g metallisches Antimon. Das Tuch, welches gefärbt oder bedruckt ist, wird durch das Bad gezogen.

Die Anilinlinfarbstoffe können in ihren Farben durch Zumischung von Reagentien verschieden abgeändert und auch als Reagentien benutzt werden. Eine weingeistige Lösung des Anilinroths wird durch wenig Salpetersäure gelb, welche durch Anilinroth wiederum in orange überzuführen ist. Eine weingeistige

Methylviolettlösung wird durch wenig eines Gemisches von Schwefelsäure mit Salpetersäure grün, durch Salpetersäure allein blau, Anilinbraun durch Salpetersäure in Grün, Anilinroth aber in Scharlachroth übergeführt, während Anilinroth und Anilingrün gemischt ein Blauschwarz ausgeben.

Wenn man eine künstliche Blume, eine Straussfeder etc. mit Methylviolett oder einem ähnlichen Stoffe färbt und über einem Stück Fliesspapier, welches mit schwachem Aetzammon genässt ist, placirt, so bilden sich grüne und violette Changements von vortrefflichem Effecte. Gesundheitsschädliches dürften alle diese Färbeoperationen nicht erwarten lassen, wenn Verunreinigungen mit Arsen nicht vorliegen.

Die schwarzen Flecke auf Wollenzeug, beim Scharlachfärben entstanden, sind nicht zu beseitigen. Sie sind nach Degermann durch Anhydroxyd des Zinns verursacht, lassen sich daher vermeiden durch Anwendung eines Zinnsalzes, eines Stannochlorids, wie man es durch Auflösen von Zinn in Salpetersäure und Kochsalz oder Salmiak erhält (Chem. Ztg. 1881, S. 1000).

Fleckenextinction, Entfleckung. Silberflecke werden zuerst mit Kaliumjodidlösung getränkt, nach dem Trocknen mit Natriumhyposulfit behandelt, oder man behandelt sie mit Kaliumbromid und dann mit Salmiakgeist. Liegen nicht leicht zerstörbare Stoffe vor, so kann man die Flecke mit Königswasser betupfen und dann mit Aetzammon behandeln. — Säureflecke sind je nach Umständen mit Aetzammon oder Natriumbicarbonatlösung zu behandeln. — Alkaliflecke auf blauem oder dunkelfarbigem Tuche werden mit Essigsäure beseitigt. — Tintenflecke werden beseitigt, wenn Eisen- oder Gallustinte vorliegt, durch Kleesalz für sich oder versetzt mit Stannochlorid, oder durch Oxalsäure. Ist ein gefärbter Stoff mit Tintenflecken verunreinigt und ist die Farbe des Stoffes zu schonen, so ist der Versuch mit verdünnter Essigsäure zu machen oder besser Natriumpyrophosphat anzuwenden oder erst die Säure und dann nach dem Auswaschen das Pyrophosphat einwirken zu lassen. — Rostflecke. Der genässte Fleck wird auf einer Zinn- oder einer Weissblechfläche ausgespannt und dann mit Kleesalz oder Oxalsäure oder Cremor Tartari in Pulverform berieben. Man kann auch dieselben Reagentien wie bei Tintenflecken anwenden. Man betupft den Fleck mit Blutlaugensalzlösung und nach einer Weile mit Sodalösung, oder man betupft den Fleck mit Schwefelleberlösung und wäscht ihn dann mit Seife aus. Wenn das eine Mittel nicht reussirt, so das andere. — Fettflecke werden mit Terpenthinöl, Benzin, Benzol, Aether beseitigt. Auf Papier vorhandenen Flecken wird Fliesspapier untergelegt, der Fleck mit Benzol betropft, Papier aufgelegt und dann mit einem Bügeleisen überfahren. — Harzflecke werden mit Weingeist oder Eau de Cologne beseitigt. Alten Flecken ist eine warme Metallplatte unter zu legen und dann sind sie mit Weingeist und Benzin zu behandeln. — Oelfarbenflecke werden wie die Fettflecke oder durch verdünnte Aetzlauge beseitigt. — Theerflecke sind mit Benzin und dann mit Weingeist zu behandeln. Anilinfarbenflecke werden mit ammoniakalischer Natriumhyposulfitlösung beseitigt.

Copirverfahren, Adler's. Hierzu gehört eine Leimplatte, nur mit etwas mehr Leim als zum Hektographen (vergl. unter Gelatina, Ergänzungsband). Zum Schreiben oder Zeichnen dient eine concentrirte Alaunlösung, mit etwas Fuchsin versetzt, um das auf dem Papier Geschriebene sichtbar zu machen. Bevor das Concept auf die Leimplatte gelegt wird, fährt man mit einem feuchten Schwamme über letztere und lässt der Feuchtigkeit einige Minuten Zeit, einzuziehen. Dann legt man die Conceptseite auf die Leimplatte und nach einigen Minuten findet sich das Geschriebene eingeätzt. Mit einem Kautschukroller wird Drucker-

schwärze über die Platte ausgebreitet oder vielmehr die Schwärze von den geätzten Linien aufgenommen. Schliesslich wird ein angefeuchtetes Blatt Papier daraufgelegt und sanft angedrückt.

Das Färben der Wolle mit Anilinpigmenten gelingt (nach der Färberzeitung) besonders leicht, wenn die Wolle in 80° C. heisser Natronhyposulfitlösung digerirt, dann die Digestflüssigkeit mit einer entsprechenden Menge Salzsäure versetzt, die Wolle nach einiger Zeit aus diesem Bade genommen und nun mit den Anilinpigmentlösungen behandelt wird.

Eine **Anweisung**, Seide, Wolle und Baumwolle zu färben, findet sich im Handelsbericht der Firma Gehe & Co., Septbr. 1881, ferner in d. Zeitschr. d. österr. Apoth.-Ver. 1881, S. 513.

Färbung des Nussbaumholzes, dass es dem Mahagoniholze (*Swietenia Mahagoni* L.) ähnlich ist. Das Nussholz wird mit verdünnter Salpetersäure einige Male frottirt und man lässt jedesmal trocken werden. Dann überzieht man es einige Male mit einer Lösung von 15 Th. Drachenblutharz in 250 Th. Weingeist. Endlich bestreicht man mit einem Lacke aus 15 Th. Schellack, 3 Th. wasserfreiem Natriumcarbonat und 250 Th. Weingeist. Nach gehörigem Austrocknen wird polirt.

Fuchsinpapier, Rosanilinpapier, höchst empfindliches Reagenspapier auf gasförmiges Ammon. Eine wässrige Fuchsinlösung wird nach G. Kroupa mit soviel Schwefelsäure versetzt, dass die Flüssigkeit gelbbraun erscheint. Damit tränkt man Fliesspapier, welches dann getrocknet gelb ist. Durch die geringste Menge Ammongas wird es dauernd carmoisinroth, indem das saure Rosanilinsulfat in das einsäurige oder neutrale Fuchsin übergeht. Kroupa konnte noch 0,0005 g NH_4Cl und 0,0005 g $(NH_3)_2CO_3$ mit diesem Papiere nachweisen.

Anilintintenpapier, ein mit einer wasserlöslichen Anilinfarbe überladenes und getrocknetes Fliesspapier. Es wird zu Bereitung einer Schreibtinte ex tempore (auf Reisen) benützt, indem man es mit Wasser nässt.

Tinten. Hierzu mögen folgende Notizen genügen:

Ammoniumvanadat, Ammonum vanadinicum, bietet sich als ein vorzügliches Tintensalz dar, wie bereits Berzelius, in neuerer Zeit R. v. Wagner nachgewiesen haben. Seine vollfarbigen Reactionen lassen sich auch in der Analyse verwerthen und zwar dient es als Reagens auf Gerbsäure, Gallussäure, Pyrogallussäure, Moringerbsäure, Brenzkatechin, Haematoxylin, Brasilien- und Gelbholzfarbstoffe (Pharm. Centralh. 1877, S. 235).

1) Vanadintinte (Berzelius'). Der Gerbstoff aus 100g Galläpfeln oder 60g Gerbsäure gelöst in 600—900g Wasser und 1—1,2 Ammoniumvanadat liefern eine tiefblauschwarze Tinte, welcher 20—30g Gummi Arabicum zuzusetzen sind. Der Niederschlag setzt sich sehr schwer und erst nach vielen Wochen ab. Die Tinte erfordert also für den Gebrauch ein Umrühren.

2) Gallussäure verhält sich dem Tannin ähnlich, der Niederschlag setzt sich schneller ab und der Tinte fehlt der blaue Ton.

3) Pyrogallol-Tinte. Pyrogallussäure in wässriger Lösung giebt mit Vanadat eine blauschwarze Tinte ohne Niederschlag (nach R. Boettger eine schöne Stahlfedertinte).

4) Moringerbsäure, Maclurin, im Gelbholz vertreten, giebt in wässriger Lösung mit Ammoniumvanadat eine tief grünlichschwarze Tinte. Maclurin wird aus dem Bodensatze, welchen eine Gelbholzabkochung bildet, durch Auskochen mit Wasser und Eindampfen des Filtrats gewonnen.

5) Brenzcatechin verhält sich wie Maclurin.

6) Haematoxylon- oder Blauholz-Abkochung giebt mit Ammoniumvanadat dieselbe, aber sehr tiefblauschwarze Tinte wie mit Kaliumchromat.

7) Brasilienholzextractlösung giebt mit Vanadat eine schwarzbraune Tinte.

8) Gelbholz- und Fisetholz-Abkochungen liefern mit Vanadat grünschwarze Tinten.

9) Rothwein wird durch Ammoniumvanadat rothbraun gefärbt.

10) Anilinhydrochlorid. Ein Theil des Vanadats genügt mit 500 bis 1000 Th. Anilinhydrochlorid unter Digestion ein dauerhaftes Schwarz zu liefern.

Anilintinten, Roth. Eine Lösung von 1 Th. wasserlöslichem Diamantfuchsin in 150—200 Th. heissem Wasser. — Blau. 1 Th. wasserlösliches Bleu de nuit (Bleu de Paris) in 200—250 Th. heissem Wasser. — Violett (Salontinte). 1 Th. wasserlösliches Blauviolettanilin in 200 Th. Wasser. — Grün, eine Lösung von 1 Th. Jodgrün in 100—110 Th. heissem Wasser. Soll die Farbe mehr gelbgrün werden, so setzt man etwas Picrinsäure hinzu. — Gelb, 1 Th. Picrinsäure gelöst in 120 Th. Wasser. — Schwarz ist eine Lösung von 1 Th. wasserlöslichem Nigrosin in 80 Th. Wasser. — Die Anilintinten sind von feuriger Farbe, machen keine Niederschläge, trocknen schnell und schimmeln nicht. Glänzen die Schriftzüge nach dem Eintrocknen kupfrig, so muss die Tinte verdünnt werden. Ein Zusatz von Arabischem Gummi ist im Allgemeinen nicht nöthig. Dafür nehme man besser reines Dextrin, circa 1 Th. Dextrin auf 100 Th. Tinte.

Anilinschreibtinte, Fuchsintinte etc. Das Anilinpigment (Fuchsin), im Gewichte von 10—15 g wird mit 100 ccm Weingeist in einem Glase geschüttelt und unter gelindem Erwärmen in Lösung gebracht. Diese Lösung setzt man einer Lösung von 60 g Arab. Gummi in 1 Liter Wasser hinzu und erhitzt, unter Umrühren mit einem Glasstabe bis der Weingeist grössten Theils verdampft ist oder bis sich mit der Flüssigkeit fliessend schreiben lässt.

Autographische Tinte besteht aus Wachs 110 Th., Talg 30 Th., Seife 110 Th., Schellack 50 Th., Mastix 40 Th., Fichtenharz 10 Th., Kienruss 30 Th.

Campecheholztinte, billigste, welche nicht gelatinirt, lässt Yearbook of Pharm. 1876 aus 15 g officinellem Campecheholzextract, 1000 g Wasser, 4 g Soda und 1 g Kaliumchromat bereiten. Wird das Campecheholzextract des Handels verwendet, so nehme man 20 g und lasse die Lösung einen Tag sedimentiren, um sie dann zu decanthiren. Diese Tinte ist eine höchst billig herzustellende und gelatinirt nicht. Um sie sich vor Schimmel zu bewahren, genügen auf 1 Liter 20 Tropfen Amylalkohol oder ein Zusatz von 4 g Natriumsalicylat. Will man der Tinte Glanz geben, so setze man 20 g gutes Gummi Arabicum und dann noch 1 g kryst. Natriumcarbonat hinzu. Amylalkohol muss mit der Tinte gut durchschüttelt werden, damit er in Lösung übergeht (Hager).

Copirtinten. 1) Fehr's Vorschrift: 35 g Blauholzextract werden in 1 kg verdünntem Essig bis zur Lösung gekocht. Wenn die Flüssigkeit erkaltet ist, setzt man 20 g Eisenvitriol, 10 g Alaun, 16 g Arabisches Gummi, 32 g Zucker und 2 g Glycerin hinzu.

2) Pariser Copirtinte. Eine ähnliche Tinte erhält man nach Gintl, wenn man eine conc. Blauholzextractlösung zuerst mit 1 Proc. Alaun, dann mit soviel Kalkwasser vermischt, dass ein bleibender Niederschlag entsteht. Dieser wird nach Abguss der überstehenden Flüssigkeit mit wenig Chlorkalklösung versetzt, so dass der Brei eine blauschwarze Farbe, annimmt, dann wird tropfenweise Salzsäure hinzugesetzt, bis sich die Flüssigkeit roth färbt. Endlich setzt man nebst Gummi noch 0,5 Proc. Glycerin hinzu. Diese rothe

Tinte liefert schnell blauschwarz werdende Schriftzüge. Ein Ueberschuss des Chlorkalkes und der Salzsäure ist zu vermeiden.

Emaille-Tinte dient zum Schreiben auf Glas, Porzellan, Marmor, Elfenbein, Perlmutter und Metallgegenstände. Das Schreiben geschieht mittelst Gänsefeder. Es haftet die Schrift, nachdem sie trocken geworden, was sehr schnell geschieht, so fest, dass sie schwer zu entfernen ist. Diese Tinte ersetzt das Einbrennen von Buchstaben, Zahlen, Worten auf Glas- oder Porzellangefässen. Sie kommt in 4 Farben: roth, blau, schwarz und weiss, aus Leipzig in den Handel.

Encre de la petit vertu wird aus Arabischem Gummi und calcinirten Eisenvitriol, ana 100g, Aleppischen Galläpfeln 150g und 1500g Wasser nur durch 8-tägige Maceration dargestellt. 30 Tropfen Schwefelkohlenstoff dienen zur Conservirung.

Encre sèche magique wird durch die Firma TEISSONNIÈRE & CARRÉ zu Paris in 10 verschiedenen Nuancen, nebst eigenthümlich construirten Tintenfässern in den Handel gebracht. Hier scheint auch Atramin vorzuliegen.

Feuerfeste Tinte. 90g lävigirter Graphit, 0,75g Copal, 10g Eisenvitriol, 30g Galläpfeltinctur und ebensoviel Indigcarmin werden gepulvert, mit Wasser gekocht und gemischt durch ein Sieb gegossen. Zum Schreiben ist umzurühren. Zu dem feuerfesten Papier werden 30 Th. Papierfaser, 60 Th. Asbest, 3 Th. Borax und 6 Th. Alaun mit Wasser zu einem Papierbrei verarbeitet (Allg. Techniker Zeitung 1878, Nr. 39; Ph. Centralh. 1878, S. 428).

Gallustinte, billige. 300 Th. Campecheholz und 125 Th. türkische Galläpfel (nicht Chinesische) werden mit Wasser zweimal ausgekocht. Die Kochung dauere nur 10 Minuten und die Gesammtcolatur 3000 Th. Nach dem Erkalten werden dieser Colatur 100 Th. Eisenvitriol und 70 Th. Arabisches Gummi in grober Pulverform zugesetzt und unter Umrühren Lösung bewirkt. Endlich wird eine kalte Lösung von 12,5 Th. Kupfervitriol in 850 Th. rohem colirtem Holzessig (Acetum pyrolignosum colatum) hinzugemischt. Den ersten Tag über ist wiederholt umzurühren, dann lässt man 3 bis 5 Tage sedimentiren, um die Tinte (4000 Th.) zum Gebrauch vom Bodensatz abzugiessen. Der Bodensatz wird bei der nächsten Bereitung mit 1500 Th. Wasser ausgekocht, colirt, und die Colatur der neu angefertigten Tinte, nachdem 30 Th. Arabisches Gummi darin gelöst sind, hinzugesetzt, so dass die neue Tintenportion 5500 Th. beträgt. Es ist wesentlich, dass das Eisensalz der kalten Colatur zugesetzt wird, denn mit der heissen Colatur würde es einen schwerlöslichen starken Bodensatz bilden. Diese Tinte schimmelt nicht, schwärzt nach und gelatinirt auch nicht. Im Uebrigen vergleiche man auch im Handbuch unter Gallae und Haematoxylon.

Hektographen-Tinte. Methylviolett in verdünnter Essigsäure (mit 20 Proc. Essigsäurehydrat) gelöst (VOMACKA).

Kaisertinte soll ein Gemisch aus 10 Th. Campecheholzextract, 500 Th. Wasser, 1 Th. Kupfervitriol und 20 Th. Römischem Alaun sein.

Nigrosintinte ist eine Lösung des Nigrosins in gummihaltigem Wasser.

Nigrosin-Zeichentinte für Leinen und Baumwolle, welche weder ein zweites Präparat, noch die Anwendung eines heissen Eisens erfordert, wird folgendermaassen bereitet: Schellack wird in einer kleinen Quantität Wasser durch Kochen mit $^1/_6$ Theil Borax gelöst und dann der Lösung eine genügende Menge Nigrosin zugesetzt, um die gewünschte Schwärze zu erhalten.

Borax oder Alaun haben die Eigenschaft, wenn in kleinen Mengen Lösungen des Anilinschwarzes beigemischt, dieselben lange Zeit vor Zersetzung zu bewahren.

Purpurtinte (ohne Anilinpigment) NORMANDY's. Campecheholz, 1kg, wird mit 12 Liter kochendem Wasser übergossen und nach mehreren Stunden der Digestion colirt. Nachdem in der Colatur im Umfange von 10—11 Litern 100g gepulvertes Cupriacetat aufgelöst sind, wird sofort 1kg Alaun hinzugesetzt und in Lösung gebracht und endlich werden 333g Gummi Arabicum in 666g Wasser gelöst damit vermischt. Nach 2—3 Tagen wird decanthirt.

Signirtinte, BERING's, widersteht angeblich den Säuren und anderen Aetzstoffen. Sie besteht aus 200—250g wässrigem Schellackfirniss (Handb. II, S. 333), 200—250g Wasser, versetzt mit 7—10g wasserlöslichem Anilinschwarz (Nigrosin), 0,3g Tannin, 0,1g Pikrinsäure, gelöst in 15g Salmiakgeist und 7g Wasser.

Unauslöschliche Tinte für Glas, Glastinte, besteht nach einer Analyse des Prof. MAISCH aus Ammoniumfluorid, Schwerspath und Schwefelsäure. Diese Tinte wird in Kautschukfläschchen eingeschlossen. SLOCUM lässt 3 Th. Baryumsulfat und 1 Th. Ammoniumfluorid mit soviel Schwefelsäure mischen als zur Zersetzung des Fluorids ausreicht und die Mischung halbflüssig ist. Die Tinte SABATIER's ist milchähnlich und dünnflüssiger.

Reisetinte. 20g Tannin (aus Türkischen Galläpfeln), 5g Indigcarmin, 2,5g Eisenoxydhydrat, 15g Eisenvitriol, 2,5g Kupfervitriol, 30g Arab. Gummi und 5g Zucker werden in ein höchst feines Pulver verwandelt und gemischt. Eine Messerspitze davon giebt mit einem Liquergläschen Wasser eine sofort brauchbare Tinte.

Reisetintenpulver. Campecheholzextract 20g, Arabisches Gummi 15g und Zucker 5g werden zu einem sehr feinen Pulver gemischt und dann innig mit einem Pulvergemisch aus 4g zerfallenem Natriumcarbonat und 1g gelbem Kaliumchromat, vereinigt. Die Mischung muss eine vollkommene und das Pulver ein sehr feines sein. Zum Gebrauch wird eine Messerspitze des Pulvers mit einem Esslöffel Wasser gemischt.

Rothe Tinte, METRA's Tinte. 5,0g Safranin werden in 50g Glycerin in der Wärme gelöst, dann unter Umrühren 50g Weingeist und hierauf 100g Essigsäure zugesetzt. Diese Mischung wird mit 1800g Wasser verdünnt, in welchem 50—80g Arabisches Gummi gelöst sind (METRA). Diese Vorschrift ist die bereits im Handb. II, S. 692 angegebene, aber verbesserte.

Tintenpflanze, NEU-GRANADA's. *Coriaria thymifolia* enthält einen anfangs röthlichen, an der Luft aber bald schwarzwerdenden Saft, der ohne weitere Zubereitung, als Schreibetinte gebraucht, weniger leicht dick wird als gewöhnliche Tinte und die Stahlfedern nicht angreift.

Sympathetische Tinten. Ueber diese Tinten ist weiter unten S. 985 Näheres angegeben.

Tinten verschiedener Art. Vorschriften zur Darstellung der Alizarintinte, findet man im Handb. II, S. 195, für Chromtinte, Encre bleue rouennaise, Encre Japonnaise, Blauholztinten etc. unter Haematoxylum, Handb. II, S. 72 und 73, Vorschriften zu rothen Tinten unter Caesalpinia, Handb. I, S. 650 und unter Coccionella Handb. I, S. 909, Vorschriften zu verschiedenfarbigen Tinten unter Pigmenta, Handb. II, S. 691 und 692.

Tinten für Hectograph und Chromograph sind bereits unter Gelatina, Ergänzungsband S. 476 angegeben. Näheres in DINGLER's polyt. Journ. Bd. 232, S. 81. Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1879, S. 267.

Tinte für Gewebe in der Chlorbleiche. Diese mischt man aus 1 Th.

Kienruss, 3 Th. Petroleum (unter Reiben im Mörser), 10 Th. Steinkohlentheer und 10 Th. Benzin. Diese Tiinte dient besonders zum Stempeln.

Tintenstift, Copir-Tintenstift von E. und R. JACOBSEN, bietet einen Ersatz für Bleistift und Copirtinte. Derselbe giebt auf trockenem Papier eine Bleifederschrift, welche sich von der gewöhnlichen dadurch unterscheidet, dass sie sich nicht verwischen und durch Reibegummi nicht entfernen lässt. Von dieser Schrift lassen sich durch stark, aber nicht übermässig angefeuchtetes Copirpapier durch Streichen mit dem Falzbein mehrere reine Abzüge herstellen. — Die Originalschrift erscheint nach dem Copiren als Tinte, aber auch dann, wenn vor dem Schreiben das Papier leicht angefeuchtet wurde. Zum Copiren ist Seidenpapier oder dünnes Postpapier anzuwenden. — Er besteht aus Graphit und Anilin-Farbstoff, welche durch ein eigenthümliches Verfahren zu einer dichten, homogenen Masse vereinigt sind. Bezugsquelle E. und R. JACOBSEN, Berlin.

Tintenstifte aus Chromnitrat. Salpetersäure wird mit frisch gefälltem ausgewaschenem Chromoxyd übersättigt, die Lösung mit Campecheholzabkochung versetzt, bis der anfangs entstehende broncefarbene Niederschlag mit tiefblauer Farbe in Lösung übergeht. Diese Flüssigkeit wird im Wasserbade bis zur Syrupdicke eingedampft und 3 Th. davon werden mit 1 Th. Thon unter Zusatz von etwas Traganth durchknetet. (Färberzeitung 1880.)

Tintenstifte für Glas, Porcellan, Farbstifte zum Schreiben auf Glas, Porcellan, Metall etc. stellt die A. W. FABER'sche Fabrik (Stein bei Nürnberg) in folgender Weise her (Reichspatent). — 1) Schwarzstifte aus 10 Th. feinstem Kienruss, 40 Th. weissem Wachs und 10 Th. Talg. — 2) Weissstifte aus 40 Th. Kremserweiss, 20 Th. weissem Wachs und 10 Th. Talg. — 3) Hellblaue Stifte aus 10 Th. Preussischblau, 20 Th. weissem Wachs und 10 Th. Talg. — 4) Dunkelblaue Stifte aus 15 Th. Preussischblau, 5 Th. Arabischem Gummi und 10 Th. Talg. — 5) Gelbstifte aus 10 Th. Chromgelb, 20 Th. Wachs und 10 Th. Talg. Die Farben werden mit den Fettmassen im warmen Zustande zusammengebracht, fein abgerieben, an der Luft derart getrocknet, dass sie mittelst einer hydraulischen Presse nach Art der Bleistifte in runde Stäbchen zu pressen sind, nach dem Pressen weiter an der Luft getrocknet und, wenn sie die richtige Consistenz erlangt haben, in das Holz eingeleimt.

Unauslöschliche Tinte BRACONNOT's wird nach Angabe der Ann. de Ch. et de Phys. in der Weise bereitet, dass man in einem eisernen Kessel im Sandbade 20g Aetzkali, 10g klein geschnittene Lederabfälle und 5g Schwefel mit Wasser übergiesst, zur Trockne eindampft und unter Umrühren so weit erhitzt, bis die Masse wieder breiig wird. Diese Masse wird in Wasser gelöst und dann colirt in dicht verkorkten Gläsern aufbewahrt. Sie widersteht angeblich allen chemischen Agentien.

Unauslöschliche Zeichentinte ohne Höllenstein wurde in einem Nord-Amerik. Blatte erwähnt. Man bereitet sie wie folgt: 1) 2g Anilinschwarz werden in 3g starker Salzsäure und 45g stärkstem Weingeist gut abgerieben. Die so erhaltene Flüssigkeit wird durch eine heisse Auflösung von 10—15g Gummi Arabicum in 200g Wasser verdünnt. Diese Tinte soll weder durch concentrirte Mineralsäuren, noch durch starke Laugen zerstört werden.

Wird die Anilinschwarzlösung durch eine Lösung von 10—15g Schellack in 200g Weingeist verdünnt, anstatt durch Gummiwasser, so erhält man eine Tinte, welche zum Beschreiben von Holz, Messing, Leder verwendbar ist und sich durch ihre ausserordentlich tiefschwarze Farbe auszeichnet. Als Tinte zum Schreiben auf unedlem Metall ist eine 5-proc. Silbernitratlösung zu

empfehlen, weil die Schriftzüge damit nicht nur schwarz, sondern auch dauerhaft sind (HAGER).

Unauslöschliche Tinte, Berliner, ist eine gute Galläpfeltinte, versetzt mit löslichem Berlinerblau (Handb. I, 1059).

Auffrischung vergilbter, verblasster oder in sonst einer Weise blass und unleserlich gewordener Schriftzüge. Da man die Art der Tinte nicht kennt, so muss man mit einem Federkiel das auffrischende Reagens über einige Buchstaben hinwegstreichen und trocknen lassen, um den Effect zu erkennen. Bei Eisentinten würde eine dünne weingeistige Tanninlösung oder Galläpfeltinctur ausreichen. Auffrischungsreagentien sind Lösungen des Tannins, Eisenvitriols, Kupfervitriols, Kaliumchromats, Jodwasser, Ammondämpfe, Aetzammon. Das eine oder das andere dieser Reagentien wird auf die abgeblasste Schrift mittelst Fliesspapieres aufgetragen und der Reihe nach in Anwendung gebracht.

Die durch Seewasser geblasste Tintenschrift soll man nach GARSIDE mit 5-proc. Kaliumsulfocyanid bepinseln und dann über heisser Salzsäure den Dämpfen derselben aussetzen. Diese Procedur ist an einem zugigen Orte auszuführen.

Tilgung der Schrift und der Tintenflecke. Hierzu dienen Kaliumbioxalat, Oxalsäure oder Natriumpyrophosphat, wenn eine Eisentinte vorliegt. Bei Anilintinten wendet man Aetzlauge und Aetzammon nebst Weingeist oder eine ammoniakalische Natriumhyposulfitlösung an. Man vergl. auch S. 954 unter Fleckenextinction.

Die Tinten des Handels müssen der Vorsicht halber, wenn ihre Zusammensetzung nicht gekannt ist, stets als Gifte angesehen werden, denn wiederholt sind Vergiftungen, selbst tödtlich endende dadurch vorgekommen, dass man einen Tintenfleck mit der Zunge aufnahm oder die eingetauchte Feder zwischen den Lippen absog, oder dass Tinte in eine Wunde oder Rissstelle der Haut eindrang. (Pharm. Centralh. 1878, S. 142.)

Haarfärbemittel bestehen (nach CHEVALILER) entweder 1) aus schwarzen Pomaden, Gemischen aus Fettsubstanz, Russ oder Lütticher Schwarz (Charbon de Liège) oder 2) aus Metalllösungen, Lösungen des Silbers, Kupfers, Bleies, Wismuths. Zu der ersteren Sorte gehört Mélanocôme. Man vergl. auch unter Plumb. acet.

Die Blei enthaltenden Mittel sind als giftige anzusehen, denn Vergiftungen damit sind mehrere vorgekommen. REVEIL analysirte folgenden Haarfärbemittel:

I. **Eau d'Afrique**, pour teindre les cheveux. 3 Fläschchen. 1) Eine Lösung von 3 Silbernitrat in 97 Wasser. 2) Lösung von 7,6 Schwefelnatrium in 92,4 Wasser. 3) Lösung von 3 Silbernitrat in 97 wohlriechendem Wasser.

II. **Eau de Bahama** besteht aus 2,52 Schwefel, 1,0 Bleiacetat, 96,7 Aniswasser.

III. **Eau égyptienne.** 3,88 Silbernitrat in 96,12 Wasser.

IV. **Eau de la Floride.** 2,8 Bleiacetat, 2,7 Schwefel, 94,4 Rosenwasser. Der Fabrikant versichert, dass dieses Wasser die ursprüngliche Farbe des Haares restituire etc., denn es sei aus exotischen wohlthuenden Pflanzen bereitet.

V. **Eau de Mont blanc**, 2 Fläschchen. 1) Lösung von 2,55 Silbernitrat in 97,45 ammoniakalischem Wasser. 2) Lösung v. 4,8 Schwefelnatrium in 95,2 Wasser.

VI. **Eau de X.., chemiste**, besteht aus 3 Fläschchen: 1) 5,8 ammoniakal. Silbernitratlösung mit ammoniakalischer Kupfersulfatlösung. 2) 3,7 Schwefelnatrium und 96,3 Wasser. 3) Eau à détacher (Entfleckungswasser) besteht aus Kaliumcyanidlösung.

VII. **Chromacôme.** 2 Fläschchen: 1) Weingeistige Pyrogallussäurelösung. 2) 12 Silbernitrat in 88 ammoniakalischem, etwas Zuckertinctur enthaltendem Wasser.

VIII. **Mélanogène.** Teint en châtain, brun ou noir sans colorer l'épiderme. 2 Fläschchen: 1 Weingeistige Gallussäurelösung. 2) 7,3 Proc. Silbernitrat in ammoniakalischem, mit Zuckertinctur versetztem Wasser.

IX. **Sélénite perfectionnée** pour teindre les cheveux, besteht aus Bleinitrat und Natriumcarbonat mit 70 Proc. Wasser und etwas Quittenschleim.

X. **Teinture américaine** pour la barbe. Drei Fläschchen: 1) Gallussäurelösung, 2) 7,6 Schwefelnatrium in 92,4 Wasser, 3) 3 Silbernitrat in 97 Wasser.

XI. **Teinture végétale.** 3 Fläschchen: 1) Weingeistige Pyrogallussäurelösung, 2) Schwefelnatriumlösung, 3) 8,3 Silbernitrat in 91,7 ammoniakalischem Wasser.

Schminke, Schminkmittel (Fards). Die weissen Schminken enthalten: Talkstein, Kreide, Baryumsulfat, Carbonat, Oxyd oder Oxalat des Zinks, Oxyd, Subnitrat oder Chlorid des Wismuths, Carbonat des Bleies, Stärkemehl; Blei und oft auch Anilinroth enthaltende Schminkmittel sind als giftige anzusehen.

Die rothen Schminken in Pulver, Pomaden, Flüssigkeiten enthalten Carmin, Carthamin, Zinnober, Anilinroth.

Alizarin. Vergl. Handb. II, S. 828.

Alizarinblau giebt mit wässrigem und weingeistigem Aetzammon himmelblaue Lösungen. Mit Säuren verbindet es sich zu Salzen. Seine Formel ist $C_{17}H_{19}NO_4$.

Alizarinblau gilt als Ersatz des Indigo, wird jedoch seines hohen Preises wegen wenig angewandt, ist auch, dem Sonnenlichte ausgesetzt, unbeständig. G. Auerbach giebt folgende Darstellungsmethode an: 1 Th. trockenes Mononitroalizarin, 5 Th. conc. Schwefelsäure und 1,5 Th. Glycerin werden gemischt und gelinde erhitzt. Die Reaction beginnt bei 170° C., die Masse wird violett, und die Temperatur steigt auf 200°. Die Masse fängt dann an zu schäumen, und es entweicht Schwefligsäure und Acroleïn. Das Product wird in Wasser gegeben und damit einmal aufgekocht, dann filtrirt. Der Rückstand wird 3 bis 4 mal mit verdünnter Schwefelsäure ausgezogen. Die gemischten Filtrate setzen beim Erkalten den Farbstoff in braunen Krystallen ab. Diese werden durch Boraxlösung gereinigt. Der Farbstoff bildet mit Borsäure eine unlösliche Verbindung, aus welcher er durch Säurezusatz in Form einer violett seidenglänzenden Masse abgeschieden wird. Durch Umkrystallisiren aus seinen Lösungen wird er in braun schimmernden Nadeln, welche bei 268 bis 270° schmelzen, völlig rein erhalten. Die daraus dargestellten Salze sind schwer rein zu erhalten.

Alneïn, ein gelb- bis rothbrauner, catechuähnlicher Farbstoff (in der Erle, Akazie, Birke, Buche etc.). Es wird dieser Farbstoff mittelst alkalischen Wassers dem Holze entzogen und durch Säure abgeschieden. Dieser Farbstoff ist gegen Säuren und saure Salze indifferent, Alkalien machen ihn dunkler und intensiver. Bleisalze fällen ihn in braunen Flocken, auch Zinnsalze fällen ihn, Eisensalze fällen ihn grau, Kupfersalze verbinden sich mit ihm, mit vielem Kupfersalze wird er aber grau. Chromsalze machen ihn am dunkelsten. Vom Catechu unterscheidet er sich dadurch, dass er grössere Farbekraft darbietet und den löslichen Alkalien besser widersteht.

Anilinbronze irisirend zu machen, bringt man nach Lewinsohn die mit einem Lacke aus 30 g Fuchsin, 20 g Schellack und 300 ccm Weingeist bestrichenen Sachen (künstliche Blumen) in eine Chloratmosphäre, einen Kasten mit etwas Chlorkalk beschickt (D. R.-Patent Nr. 7948).

Anilinschwarz erfolgt aus der Mischung von 100 g Wasser, 8 g Anilinhydrochlorid, 4 g Kaliumchlorat (chlorsaurem Kali) mit 0,01 Vanadinbichlorid oder Ammoniumvanadinat. Der daraus in einer Viertelstunde entstehende Niederschlag ist Anilinschwarz, welches sich nach etwa 2 Tagen in der Flüssigkeit mit dieser zu einem dicken Schlamme umwandelt. Auf 400 Th. selbst 500 Th. Anilinhydrochlorid reicht 1 Th. Vanadinbichlorid zur Erzeugung der Schwärze hin (Guyard). Die Stelle des Vanadinbichlorids

kann durch Cuprichlorid oder ein Kupfersalz in 200—300-facher Menge ersetzt werden (ph. Centralh. 1876, S. 137 u. 138, findet man Ausführliches über diese Schwarzbildung). Mit vorstehender Anweisung ist zugleich eine Vorschrift zu einer Stempelfarbe für Wäsche gegeben, jedoch hat diese die Eigenschaft die Wäsche zu corrodiren in Folge der frei werdenden Säure. Es muss daher die Schrift 1—1 1/2 Stunden nach der Stempelung oder Zeichnung durch eine 1—2-proc. Sodalösung gezogen werden.

Aus der obigen Mischung resultirt ein Salz von der Formel $C_{12}H_{10}N_2ClH$. Wird die Säure mit Soda fortgenommen, so resultirt Nigranilin ($C_{12}H_{10}N_2$).

Zum Färben mit Anilinschwarz verfährt man nach Angabe des Chemikers GRAVITZ (Paris) in folgender Weise:

Auf 100 kg Baumwolle gehört ein Bad von 2000 Liter Wasser, 8 Liter reinem Anilinöl, 33 kg Salzsäure und 17,5 kg Kaliumdichromat. Die vorher gut ausgekochte Baumwolle wird zuerst 1 Stunde bei gewöhnlicher Temperatur in diesem Bade gelassen, dann das Bad allmälig auf circa 90° C. erhitzt und diese Temperatur so lange erhalten, bis das Schwarz durch Schwefligsäure nicht mehr grünlich wird. Das so erhaltene Schwarz wird weder an der Luft noch durch Schwefligsäure grün; nach dem Waschen nuancirt es kastanienbraun, was man durch ein kochendes alkalisches oder Seifenbad in Violett oder Blau umändern kann. Es ist bei diesem Verfahren kein Beizen nöthig. Reine entfettete thierische Wolle färbt sich ebensogut wie Baumwolle; wegen der grossen Porosität derselben wird aber das Verfahren theuer. (Deutsche Ind.-Zeit. 1879 u. polyt. Notizbl. 13.)

Zum Färben der Wolle ist eine vorhergehende Beize überflüssig und wäre nur etwa anhängendes Alkali, von der Entfettung herrührend, mit 1/2-proc. Salzsäure zu beseitigen. Die Wolle wird höchstens 30 Minuten in einer Flotte, bestehend aus der oben angegebenen GUYARD'schen Mischung, macerirt.

In der Révue industrielle 1879, S. 62, giebt DELORY folgende Anweisung zum Schwarz-Färben der Wolle. Auf 250 g gut gereinigte Wolle wird ein heisses Bad von 100 g Kaliumdichromat, 100 g Schwefelsäure von 1,83 spec. Gew. und 10 Liter Wasser angesetzt. Das Bad wird mit der Wolle einige Minuten hindurch auf 100° Cels. gehalten; dann lässt man, ohne weiter zu erwärmen, das Bad mit der Wolle 24 Stunden lang stehen und erkalten. Hierauf wäscht man die Wolle aus und giebt sie in die Farbflotte. Diese besteht aus einer Auflösung von 30 g Anilinhydrochlorid in 9 Liter Wasser einerseits, und aus einer heissen Auflösung von 55 g Kaliumdichromat in 1 Liter Wasser andererseits, letztere mit 48 g Schwefelsäure von 1,8 spec. Gew. versetzt. Beide Lösungen werden vermischt, so dass die Flotte höchstens 30° Cels. warm ist. Oder man benutzt einfach das Bad, in welchem die Wolle angesotten worden ist, indem man ihm 30 g Anilinhydrochlorid in möglichst wenig Wasser gelöst zugiebt. Nach dem Einlegen der Wolle wird 1 Stunde lang gar nicht, dann aber auf 95 bis 100° erhitzt; man fügt zugleich 10 bis 12 g in Wasser gelösten Kupfervitriols hinzu und lässt die Wolle in der heissen Flotte noch 20 bis 30 Minuten. Die gefärbte Wolle wird dann gewaschen, gut ausgewunden und durch ein aus Seife und Soda bestehendes alkalisches Bad genommen, welches auf 1 Liter Flüssigkeit 0,2 bis 0,5 g Anilinviolett gelöst enthält.

Seide muss vor dem eigentlichen Färben angesotten werden. Auf 300 g Seide werden 55 g Kaliumdichromat, 65 g Schwefelsäure von 1,83 spec. Gew. und 10 Liter Wasser genommen. Die Seide bleibt in dem 60 bis 70° Cels. warmen Bade 5 bis 6 Stunden. Hierauf wird dasselbe Bad mit Anilinsalz versetzt und zum Anfärben der angesottenen Seide benutzt, während für

das Ausfärben derselben eine zweite gleiche Flotte, wie für die Wollfärberei angegeben, erforderlich ist.

Baumwolle braucht vor dem Färben nicht mit Chromsäure angesotten zu werden; sie verlangt aber zur Erhaltung der Festigkeit des Fadens eine bedeutend schwächere Farbflotte als Wolle. (DINGLER's polyt. Journ. u. polyt. Notitzbl. 1879, No. 18.)

Holz zu schwärzen und zu conserviren tränkt man es mit Kupferchlorid, dann mit Anilinhydrochlorid und schliesslich mit Kaliumdichromat.

Zum Zeichnen der Wäsche tränkt man das Gewebe mit Kupferchlorid und schreibt oder stempelt darauf mit Anilinhydrochlorid. Nach $1-1^1/_2$ Stunden ist ein Nässen mit einer $^1/_2$-proc. Sodalösung erforderlich. Die

Jetoline ist eine solche Zeichentinte, zu welcher E. JACOBSEN folgende Vorschrift giebt: 1) Kupferlösung: 17g kryst. Kupferchlorid, 21g Natriumchlorat und 11g Ammoniumchlorid in 120g Wasser gelöst. 2) Anilinlösung: 40g Anilinhydrochlorid, gelöst in 60g Wasser, 40g 33,3-proc. Gummischlein und 20g Glycerin. — 4 Th. dieser Anilinsalzlösung werden mit 1 Th. obiger Kupferchloridlösung gemischt. Sie liefern eine grüne Flüssigkeit, welche direct zum Wäschezeichnen dient und jedesmal dicht vor dem Gebrauch herzustellen ist. Die Schrift wird an der Luft allmählich schwarz.

Aquarellfarben sind oft arsenhaltig. H. FLECK berichtet darüber (Chem. Ztg. 1879). Weicht man die dunkelen Aquarellfarben, welche hauptsächlich Eisenlackfarben zu sein scheinen, in Wasser auf, so resultirt ein farbloses Filtrat, in welchem meist kein Arsenik nachweisbar ist. Der Rückstand auf dem Filter enthält den organischen Farbstoff an Eisen gebunden, gemengt mit Arsenigsäure. Dieser Filterrückstand wird durch verdünnte Schwefelsäure bei mässiger Wärme in der Weise zersetzt, dass alle Arsenigsäure und der grösste Theil des Eisenoxyds in Lösung übergeht, während der Farbstoff mit einem geringen Eisengehalte im Filter zurückgehalten werden kann. Leitet man in die schwefelsaure Auflösung dieser Lackfarben Schwefelwasserstoff, so scheidet sich neben Schwefel (herrührend von der Reduction des Eisenoxydsalzes) sofort Arsensulfür in gelben Flocken ab. Nach mehrmaliger Behandlung mit Schwefelwasserstoff wird filtrirt, das Filter ausgewaschen und getrocknet. Aus dem trocknen Filter wird der Schwefel durch Schwefelkohlenstoff entfernt, das rückständige Schwefelarsen in Ammoniakflüssigkeit gelöst, diese Lösung abgedampft und das Gewicht des Verdampfungsrückstandes auf Arsenigsäure berechnet. Dieses Verfahren mit abgewogenen Mengen Arsenigsäure controlirt, liefert nach den gemachten Erfahrungen zuverlässigere Resultate, als die Bestimmung des Arsens als arsensaure Ammoniak-Magnesia.

Zunächst wurden dunkle Wasserfarben, mit dem Firmenstempel „Chenal Paris" und mit der Randschrift „Richard" versehen, von FLECK untersucht:

Es ergaben sich

in	Arsenigsäuregehalt	in	Arsenigsäuregehalt
Sepia colorée	1,10 Proc.	Bistre	0,67 Proc.
Sepia naturelle	0,98 „	Rouge Indien	weniger als 0,5 Proc. arsenige Säure.
Terre de Sienne brulée	1,76 „	Ocre de rue brulée	weniger als 0,5 Proc. arsenige Säure.
Terre de Sienne	2,23 „	Terre de Cassel	weniger als 0,5 Proc. arsenige Säure.
Brun de Vandick	0,81 „	Terre d'Ombre	weniger als 0,5 Proc. arsenige Säure.
Ocre brun	0,52 „	Ocre de rue	weniger als 0,5 Proc. arsenige Säure.
Vert de Vessie	0,82 „	Terre d'Ombre brulée	weniger als 0,5 Proc. arsenige Säure.

Ausserdem enthielt Terre de Sienne, mit dem Stempel J. M. PAILLARD 3,14 Proc. arsenige Säure. Unter den mit dem Namen „HORNEMANN's technische Farben" untersuchten Aquarellfarben, enthielten brauner Ocher und Sepiabraun nur Spuren Arsenik, während Terra Sienna 1,19 Proc. Arsenigsäure enthielt.

Die Gefahren, denen die Gesundheit beim Umgehen mit arsenhaltigen Farben ausgesetzt ist, illustrirt der Chemiker FLECK zu Dresden in ergreifender Weise (Chem. Ztg. Nr. 19, 1879, ph. Centralh. 1879, S. 229).

Atramin des Apothekers L. SEYDEL zu Wandsbeck in Holstein hat eine dunkelblauschwarze Farbe, ist in Wasser, Weingeist, auch in Glycerin löslich, nach Angabe vollkommen unschädlich und giftfrei. (kg 4 M., bei 5 kg 10 % Rabatt.)

Atramintinte. Zur Darstellung kleiner Mengen Tinte genügt es 20—25 g des Atramins mit 0,5 Liter warmen Wassers zu übergiessen und durch Umschütteln in einer Flasche aufzulösen.

Zu fabrikmässiger Darstellung von Copir-, Canzlei- und Schul-Tinte ist nachstehendes Verfahren empfehlenswerth. 3 kg Atramin, 500 g rohe Salzsäure, 1500 g Glycerin werden gemischt und durch Zusatz von 75 Liter warmen Wassers unter wiederholtem lebhaftem Umrühren aufgelöst; nach nochmaligem Aufrühren am folgenden Tage lässt man die Tinte 24 Stunden absetzen und kann dieselbe dann klar abgegossen werden. Der Rückstand wird aufs neue mit circa 5 Liter warmem Wasser übergossen und durch Leinwand colirt. Die so hergestellte Tinte hat vor wässriger Atraminlösung den Vorzug, dass sie nicht schimmelt. Glanz- und Copirfähigkeit kann durch Zusatz von gebranntem Zucker (Zuckercouleur) erhöht werden; Gummi arabicum ist nicht zulässig.

Zur Herstellung von Stempelfarbe übergiesst man Atramin in einer Reibschaale mit soviel kochendem Wasser, dass es unter Reiben einen gleichmässigen dicken Brei bildet und setzt dann soviel Glycerin zu, als man Atramin verwendete.

Zu einem Lack, welcher sich zum Ueberziehen und Restauriren dunkler Gegenstände aller Art aus Holz, Leder etc. vorzüglich eignet, bereitet man sich eine spirituöse Lösung aus 10 g Atramin in 100 g Weingeist durch mehrstündiges Digeriren. Die filtrirte Lösung wird mit einem doppelten Volumen spirituösen Lackes aus 1 Theil Schellack und 2—3 Theilen Weingeist vermischt.

Dieser Atraminlack kann zum Bestreichen der Medicinflaschen verwendet werden.

Aurantia ist ein ziegelrothes pulveriges, Seide und Wolle prächtig orange färbendes, in Wasser lösliches Pigment (ein Hexanitrodiphenylamin-Ammoniumsalz). GNEHM (Zürich) erkannte es als einen sehr giftigen, auf die Haut wie Crotonöl einwirkenden Körper, dessen Wirkung nicht bei denen ausblieb, welche mit dem Farbstoff manipulirten. MARTIUS und SALKOWSKY (Berlin) erkannten dieses Pigment aus anderer Fabrik für nicht giftig und halten dafür, dass den giftigen Eigenschaften Verunreinigungen aus der Bereitung herrührend als Ursache zuzuschreiben seien (1876), wenn GNEHM's Beobachtungen nicht etwa Erfolge von Idiosynkrasien sein sollten.

Aurantia-Kaisergelb ist laut Bericht der Regierung zu Düsseldorf der Gesundheit nicht nachtheilig und daher zum Färben der Spielwaaren und Genussmittel zulässig.

Blau, BLUMER's (patentirt), ein dem Indigo ähnliches Blau für die Druckerei. Zur Darstellung werden 100 g Stärke mit 1 Liter Wasser zu Kleister gemacht und unter Erwärmen hinzugesetzt: 40 g Kaliumchlorat, 3—4 g Eisenvitriol, 10 g Salmiak. Nach dem Erkalten des Breies werden 60 g oder mehr Anilinhydro-

chlorid oder Anilintartrat hinzugesetzt, und nach Lösung dieses Salzes wird zum Druck geschritten. Ein Passage durch schwach alkalisches Wasser bewirkt das Hervortreten der blauen Farbe.

Bleu noir Coupier, Carré's, ist ein Fabrikat aus Blauholzextract, Chromsäure und Anilinblauschwarz. Es zeigt sich an der Luft dauernd.

Broncirungsflüssigkeit, Broncirlack, ist eine Lösung von 10 Th. Anilinroth (Fuchsin) und 5 Th. Anilinpurpur (Mauveïn) in 100 Th. absolutem Weingeist, welche nach Zusatz von 5 Th. Benzoësäure 5—10 Minuten kochend heiss erhalten ist, wodurch das Grünliche der Lösung in lichtes Broncebraun übergeführt wird. Auf Metall, Leder, Holz, Papier aufgetragen liefert dieser Lack einen lebhaften Bronceeffect.

Bronze-Firniss, bronzefarbener Firniss, wird (nach dem Patent O. Fiorillo's, Amerika) wie die vorstehend angegebene Broncirungsflüssigkeit dargestellt.

Chlorophyllgrün, grüne Blattfarbe für Gemüseconserven. Wenn nicht zum Chinesischen Grün, dem Lokao, als Farbmaterial gegriffen werden kann, so muss man zu einem selbstbereiteten Grün greifen, welches nach Guillemare aus dem Spinat mittelst $^1/_2$-proc. Natronlauge extrahirt und mit Salzsäure aus dieser Lösung abgeschieden wird. Dieses Grün soll beim Garkochen der Gemüse nicht zerstört werden (Pharm. Centralh. 1879, S. 246). Die Firma Lecourt, Paris, Rue Payenne 4, färbt das Gemüse für Conserven in dieser Weise.

Chrysoïdinhydrochlorid ($C_{12}H_{12}N_4$, HCl) wurde von Caro und auch von Witt entdeckt, ist ein goldgelbes Pigment. Seine Krystalle erscheinen im reflectirten Lichte schwarzgrau, mit grünlich nüancirtem schwachem Metallglanze, im durchfallenden Lichte dunkelroth (bis undurchsichtig), sind löslich in Wasser und Weingeist, unlöslich in Aether. Heiss gesättigte Lösungen erstarren gelatinös in Folge der Ausscheidung verfilzter haarfeiner Krystallnadeln. Die Platinverbindung giebt 23,76 Proc. Platin aus. Chrysoïdin wird durch Aetzalkali und Ammon freigemacht und scheidet in hellgelben Flocken aus, welche in Wasser schwer, leichter in Weingeist und Aether löslich sind. Schmelzpunkt liegt bei 110° C. Das Nitrat ist roth.

Nach Griess Untersuchungen bildet sich Chrysoïdin, wenn man einen Strom Salpetrigsäure durch eine weingeistige Anilinlösung leitet. Die hierbei zuerst entstehenden Krystalle sind Diazoamidobenzol, welches zum Theil in das isomere Amidoazobenzol übergeht. Wird nun mit der Einleitung von Salpetrigsäure fortgefahren, bis die entstandenen Krystalle in Lösung übergegangen sind, und versetzt man dann die Flüssigkeit mit einer wässrigen Lösung von Phenylendiamin, so erfolgt sofort die tief orangegelbe Färbung des Chrysoïdins. Nach dem Ausscheiden des Chrysoïdinnitrats enthält die weingeistige Flüssigkeit Diazobenzol ($C_6H_4N_2$, HNO_3 + $C_6H_8N_2$ = $C_{12}H_{12}N_4$, HNO_3). Durch Einleiten von Salpetrigsäuregas in einen Krystallbrei von Anilinnitrat bis zur Lösung des entstandenen salpetersauren Diazobenzols und durch Zusatz von Phenylendiamin entsteht ein Niederschlag von Chrysoïdinnitrat. Näheres hierüber sehe man nach in Ber. d. d. chem. Ges. X, S. 213, Jahresbericht über die Fortschritte der Pharm. etc. XII (1877), S. 362 u. f. 1878.

Eosin (gebromtes Fluoresceïn) zeigt sich vom Safranin, Alizarin-Magdalaroth, rothen Theerfarbstoffen, rothen Fuchsinmischfarben, überhaupt Anilin, farben dadurch verschieden, dass es sich in Collodium entfärbt. Jene Farben dagegen färben Collodium dauernd. Es genügt das Gewebe, Papier, Gespinnst mit einigen Tropfen Collodium zu betupfen. Bei Färbung mit Eosin oder Methyl-Eosin entsteht ein weisser Fleck (R. Wagner). Eosin lässt sich nach Ad. Baeyer

mittelst Natriumamalgams entbromen und in Fluoresceïn überführen, welches in verdünnter Lösung eine sehr schöne urangrüne Fluorescenz zeigt.

Eosinlacke, Ersatz des Zinnobers und Schwefelantimons. Wird eine alkalische Eosinlösung mit Säure versetzt, so scheidet sich die in Wasser unlösliche Eosinsäure aus. Wird diese mit Wasser ausgewaschen, bis die ablaufende Flüssigkeit schwach rosa erscheint, und wird sie nun mit Zinkoxydhydrat zusammengebracht, so bildet sie mit letzterem einen rosafarbigen oder rothen Lack, je nachdem die Eosinsäure oder das Zinkoxydhydrat in der Mischung vorwaltet. Ebenso liefert die Eosinsäure in Sodalösung gelöst und mit Kalialaun gefällt, einen intensiv gefärbten Thonerdelack. Beide Farblacke ertragen eine ziemlich hohe Temperatur, werden von Schwefelwasserstoff nicht angegriffen, lassen sich deshalb beim Vulkanisiren des Kautschuks unbeanstandet der geschmolzenen, heissen, Schwefelwasserstoff entwickelnden Masse einverleiben und zeichnen sich vor dem Zinnober und vor dem Schwefelantimon, welche bisher allein für roth- oder orangegefärbten vulkanisirten Kautschuk verwendet worden sind, durch ungleich grössere Lebhaftigkeit der Farbe aus. Als Wasserfarben eignen sie sich nicht, als Malerfarben aber ersetzen beide Lacke den Zinnober vollständig und sind vollkommen unschädlich, daher besonders geeignet zum Färben der Spielsachen. (TURPIN, Dingler's polyt. Journ. Bd. 228.)

Ericin, ein gelber Farbstoff in der *Erica vulgaris* und in Zweigen mehrerer Pappelarten. Er soll in der Färberei die Gelbholzextrakte ersetzen. Alkalien machen die Farbe intensiver, Säuren lichter. Essigsäure ist ohne Wirkung. Eisensalze fällen Bronzegrün, Zinnsalze erzeugen einen schönen goldgelben Lack, Kupfersalze färben grün (ohne Niederschlag). Die animalische und vegetabilische Faser wird ohne Beize durch Ericin gelb gefärbt, gebeizte Stoffe nehmen damit grüne bronzene oder graue Töne an. Ericin färbt gelb bei Anwendung von Mordants wie Bleiacetat, Kaliummanganat, Stannochlorid etc. (Engl. Pat. 1971 von SAVIGNY & COLLINEAU, Paris.) Es vermag sich mit allen Anilinfarbstoffen zu verbinden.

Zur Darstellung des Ericins werden Heidekraut (*Erica vulgaris*) oder Pappelzweige zerkleinert und 10 Th. mit 1 Th. Alaun und 30 Th. Wasser eine halbe Stunde siedend erhalten und dann die Abkochung zu Beseitigung des Harzes heiss filtrirt. Das Filtrat ist anfangs hellgelb, wird nach und nach dunkler und ist nach ein Paar Tagen goldgelb.

Dasselbe Pigment mag das im Techniker II, S. 236 angeführte sein, welches man erlangt, wenn man junge Zweige und Schösslinge der Pappel mit Alaunwasser 20 Minuten auskocht, filtrirt, nach dem Absetzenlassen wieder filtrirt und das Filtrat mehrere Tage hindurch der Luft aussetzt. Diese Flüssigkeit ist als Farbe zu verwenden, oder durch längeres Beiseitestehenlassen setzt sich der Farbstoff ab. Dieser färbt gelb, giebt mit Berlinerblau ein Grün, mit Eichenrindenaufguss ein Braun, mit Coccionelle Orange und Scharlach.

Fluoresceïnlacke. Wie das Eosin bildet das Fluoresceïn einen gelben Zinklack, welcher mit dem rothen Eosinlack in beliebiger Menge vermischt die verschiedenen Töne von Miniumroth bis Bleiorange liefert.

Besonders lebhafte Töne von Mattgelb bis zum Hochroth resultiren, wenn Zinkchromat zuerst mit einer alkalischen Lösung von Eosin, hernach mit Alaunlösung versetzt und schliesslich zur Trockene verdampft wird. Auch diese Farblacke ersetzen die giftigen Bleifarben. Sie verändern sich zwar in Wasser und eignen sich deshalb nicht für Wasserfarben; um so geeigneter sind sie für Oelfarben, weil sie von ätherischen und fetten Oelen gar nicht angegriffen werden. Dabei haben sie eine grosse Deckkraft und kommen nicht theuer zu stehen. Sie

sind nicht giftig und zum Färben der Spielsachen passend (TURPIN, DINGLER's polyt. Journ. Bd. 228). Fluroesceïn färbt Wolle und Seide ohne Mordant gelb.

Fuchsin oder **Rosanilin** löst sich in Aetzammon, damit eine farblose Flüssigkeit darstellend. Die 2—3 Tage alte Lösung enthält den Farbstoff noch unverändert, doch nach längerer Zeit unterliegt er einer Veränderung.

Total reines Fuchsin wird durch Chlor und Brom entfärbt, nicht aber, wenn es Anilinsalz enthält.

Gelbe Farbstoffe. Hier sind zu erwähnen: **Quercitrin, Xanthorrhamnin, Rhamnetin.** Die nähere Untersuchung der Farbstoffe der Avignon- oder Gelbbeeren, der Früchte von *Rhamnus tinctoria* und *infectoria* und des Quercitrons (der Rinde von *Quercus tinctoria*) von LIEBERMANN und HÖRMANN (Ber. d. d. chem. Ges., 1878) hat ergeben, dass an eine Identität, wie sie HLASIWETZ zwischen Quercitrin und Xanthorrhamnin und Quercetin und Rhamnetin (Product aus der Kochung des Rhamnins mit verdünnter Schwefelsäure) vermuthete, und gegen die sich bereits BOLLEY zweifelnd und SCHÜTZENBERGER ablehnend ausgesprochen haben, nicht zu denken ist, wenn man beide Gruppen von Verbindungen direct mit einander vergleicht. Man braucht zu dem Zweck nur die Löslichkeitsverhältnisse in's Auge zu fassen; Xanthorrhamnin löst sich leicht in kaltem, Quercitrin nur in kochendem Wasser und fällt beim Erkalten der Lösung sofort in deutlichen, seideglänzenden Nadeln aus; Rhamnetin löst sich kaum, Quercetin viel leichter im Weingeist. Hinsichtlich der Löslichkeit nähert sich allerdings der Farbstoff aus dem harzigen Glycosid dem Quercetin (Meletin).

Jaune anglais, Victoriaorange, ist trinitrocresylsaures Ammonium (giftig); Jaune brillant (Handb. I, S. 647) ist Bleiweiss mit 2—5 Proc. Cadmiumgelb; Jaune fix, Barytgelb ist Baryumchromat enthaltendes Baryumsulfat; Jaune Indien, Purée, ist ein Magnesiumeuxanthinat; Jaune mandarine, Theer aus Obstweintrestern mit Salpetersäure behandelt (giftig); Jaune de Mars enthält Eisenoxyd, Gyps, Thon; Jaune paille mineral ist ein Bleisubsulfat.

Köllner Gelb ist ein inniges Gemisch aus Th. 60 Gyps, 25 Kaliumchromat und 15 Bleisulfat oder dargestellt durch Mischung einer Lösung des Kaliumchromats mit Bleizuckerlösung und Gypsbrei.

Gelberde, Melinit, eine Art Ocher oder ein Gemisch von Kaolin mit Eisenoxydhydrat. Ist nicht giftig.

Genteles Grün ist Cupristannat, zinnsaures Kupferoxyd. Ist giftig.

Grünerde, Veroneser erde, Veronesergrün, Französisches Grün, Steingrün, Seladonit, Delesseït ist eine dunkelgrüne, aus Ferrooxyd und den Silicaten der Thonerde, Magnesia etc. bestehende Erde. Ist nicht giftig.

Gentiana-Violett ein von MARTIUS und MENDELSSOHN (Berlin) fabricirtes Pigment.

Georgine, ein gelbes oder orangegelbes Pigment aus Rückständen der Fuchsindarstellung gewonnen, für baumwollene Gewebe.

Grün zum Färben der **Confituren, Nahrungsmittel, Getränke** setzt man aus einem Aufguss von 1 g Safran mit 20 g Wasser und einer wässrigen Indigcarminlösung (1 in 20 Wasser) zusammen. Von letzterer setzt man soviel hinzu, bis der gewünschte Farbenton erlangt ist. Versetzt mit wenigen Tropfen Chloroform oder mit Zucker zum Syrup gemacht hält sich die Flüssigkeit lange Zeit unverändert. Ueber Chinesisches Grün, Lakao, vergl. Handb. II, S. 795.

Syrupus viridis. Vorstehende Lösung, 10 ccm, Wasser 20 ccm und 60 g Zucker werden zu einem Syrup gemacht. Derselbe ist stark tingirend.

Grün, ARNAUDON's. Ein inniges Gemisch aus 13 Th. neutralem Ammonium-

phosphat und 15 Th. Kaliumdichromat wird bis auf 180° C. erhitzt. Es entsteht ein Chrommetaphosphat. Giftiges Pigment.

Grün, GUIGNET's (Vert émeraude, PANNETIER's Grün) ist ein dauerfarbiges Chromoxydhydrat. Man erhält es durch schwaches Glühen eines Gemisches von 100 Th. Borsäure mit 250 Th. Kaliumdichromat, Pulvern der Schmelze und Auslaugen mit Wasser. Darf nicht zum Färben von Genussmitteln verbraucht werden.

Grün, Englisches ist entweder ein Gemisch von Chromgelb mit Berlinerblau oder ein Kupferarseniit.

Vert turquoise wird durch Glühen eines Gemisches aus Th. 40 Aluminiumoxydhydrat, 30 Cobaltcarbonat und 20 Chromoxyd dargestellt. Dieses Pigment darf nicht zum Färben der Genussmittel gebraucht werden.

Grün, PLESSY's. Einer kochenden 10-proc. Lösung des Kaliumdichromats, versetzt mit einer reichlichen Menge Calciumdiphosphat, wird Zucker zugesetzt und der Niederschlag ausgewaschen. Man vergl. auch S. 603.

Grüner Zinnober ist ein Gemisch aus Bleichromat und Berlinerblau. Mit Blanc fix vermischt liefert es Englisch-Grün, Vert Anglais. Dieses Pigment sowie das vorbemerkte dürfen nicht zu Genussmitteln verwendet werden.

Grün, mineralisches. Der grüne Farbenton der Mineralien und Erden wird durch Eisenoxydul oder häufiger durch Oxyde und Verbindungen des Nickels, Kupfers oder Chroms erzeugt.

Grüner Lack, Kaffeegrün MIERZINSKI's. 2 Th. zerstossener Kaffeebohnen werden mit 30 Th. Wasser extrahirt und dem Auszuge 5—6 Th. Kupfervitriol zugesetzt und darin gelöst. Die colirte Flüssigkeit wird mit Aetzkalilauge versetzt oder gefällt, „wobei der Kaffeeextract im Ueberschuss zu bleiben hat, damit kein freies Kupferoxyd gefällt wird.“ Der Niederschlag, ca. 2 Gewth. betragend, soll mit etwas Essig besprengt einige Zeit feucht an der Luft liegen, „wodurch die Schönheit der Farbe vermehrt wird.“ Rundschau 1881, S. 696. Diese Farbe ist nicht giftig, aber darf wegen Kupfergehalts nicht für Genussmittel verwendet werden.

Hydrochinon ist ein dem Resorcin und Brenzcatechin isomeres Dihydroxyl des Benzols und bildet ein weisses Pulver, welches sich dem Resorcin chemisch ähnlich verhält, denselben auch physiologisch ähnlich wirkt.

Tropäoline ist dem Jaune acide ähnlich.

Jodgrün, Anilingrün, entsteht aus der Einwirkung von Jodmethyl und Methylalkohol auf Rosanilinacetat. Das Product hieraus ist eine Verbindung von 1 Mol. Trimethylrosanilin mit 2 Mol. Jodmethyl, von der Formel $C_{20}\ H_{16}\ (CH_3)_3\ N_3\ (CH_3J)_2$. Das Pikrinat dieser Verbindung ist Jodgrün, eine für Genussmittel nicht verwendbare Farbe. Es dient zum Färben der Seide und Baumwolle.

Indigo-Ersatz, ein von KAUB & Co. in Münchenberg (Bayern) und GEBR. DOLLFUS in Schlosschemnitz bereitetes blaues Pigment, ausgezeichnet durch Unempfindlichkeit gegen Licht, gegen alkalische und mässig saure Flüssigkeiten (kg 0,78 Mk.). Zum Färben der Garne sind diese zuvor im Alaunbade (10 Alaun auf 100 Garn) zu brühen, dann folgt Färbung in der Flotte aus Indigoersatz (8—14 auf 100 Garn).

Kupferfarben. Eine ammoniakalische Kupfervitriollösung giebt mit Blutlaugensalz einen Niederschlag, der getrocknet auf 170° C. erhitzt Cyan und Ammon ausgiebt und violett, bei 200° blau, bei 250° mattgrün wird. Der violette Körper wird durch kochendes Kalkwasser mehr nach Blau, durch Chlorkalk mehr nach Roth nüancirt. Zinnsalzlösung macht ihn weinroth. Salzsäure wirkt wenig darauf ein (Färberzeitung 1881, 29).

Lackmus. Zur Prüfung auf einen Gehalt an Indigo erhitzt man einige Gramme in einem Probircylinder, wobei violette Dämpfe aufsteigen und ein dunkelblaues Sublimat sich bildet, wenn Indigo gegenwärtig ist.

Lacca musica purificata WARTHA, WARTHA's **purificirter Lackmus.** Lackmuswürfel werden mit 95—97-proc. Weingeist übergossen, unter bisweiligem Umschütteln circa 2 Tage macerirt und dann in einem Colatorium gesammelt und getrocknet. Die in dieser Weise behandelten Würfel werden nun mit destillirtem Wasser übergossen 24 Stunden hindurch macerirt und das Filtrat im Wasserbade eingedampft. Das zurückbleibende Extract wird einige Male mit absolutem Weingeist, welcher mit 1 Proc. Essigsäure versetzt ist, gemischt und macerirt und jedes Mal wieder eingedampft. Dadurch wird das Extract von Feuchtigkeit befreit, so dass er leicht getrocknet und in Pulver verwandelt werden kann. Dieses braune trockne Pulver wird nun mit Essigsäure-haltigem absolutem Weingeist extrahirt, wodurch man ein scharlachrothes, mit Ammon purpurroth sich färbendes Pigment beseitigt. Das in Weingeist unlösliche Pigment wird nun in Wasser gelöst, die Lösung filtrirt, im Wasserbade eingetrocknet, dabei einige Male mit Weingeist gemischt und wieder erhitzt, um jegliche Spur Essigsäure zu beseitigen, endlich ausgetrocknet und gepulvert. Dieses so gewonnene Pigment bildet ein braunes, in Wasser mit röthlich-brauner Farbe lösliches Pulver. Es ist gegen Alkali und Säure ungemein empfindlich und man kann damit im Brunnenwasser den Calciumcarbonat-Gehalt ebenso titriren wie mit Cochenilletinctur.

Tinctura Laccae musicae, Lackmustinctur (nach M. KRETSCHMAR, Ztschr. f. anal. Chemie XIX, S. 341, Chem. Ztg. III, 682). Der wässrige Auszug gepulverten Lackmus wird unter Zusatz von feinem Sande (oder Glaspulver) eingedampft und hierbei gerade soviel Salzsäure hinzugesetzt, dass die Flüssigkeit nach Vertreibung der Kohlensäure stark rothgefärbt erscheint. Das so gewonnene braunrothe Pulver wird in ein Filter gegeben, nun zuerst mit heissem, hierauf mit kaltem Wasser ausgewaschen und dann in der Wärme des Wasserbades wieder ausgetrocknet. Es besteht aus Sandkörnchen, umhüllt von dem wahren Lackmuspigment, dem Azolitmin KANE's, welches in alkalifreiem Wasser fast unlöslich ist. Zur Darstellung der Tinctur wird das Pulver mit schwach ammoniakalischem Wasser extrahirt, das Filtrat mit möglichst wenig Schwefelsäure angesäuert und nun wieder mit Ammon neutralisirt. Behufs der Haltbarkeit und eines bestimmten Verhältnisses wäre die Masse aus 10 Th. Lackmus unter Zusatz von 10 Th. Weingeist bis auf 50 Th. Tinctur zu bringen (HAGER). Diese Tinctur soll ein eminent scharfer Indicator sein.

Wird die ammoniakalische Lösung des oben mit Sand gewonnenen Pulvers mit Schwefelsäure versetzt, so fällt das Azolitmin mit braunrother Farbe und im reinen Zustande nieder, während ein weinroth färbendes Pigment in Lösung verbleibt, welches aber die Azolitminreaction in der Tinctur nicht beeinträchtigt.

MOHR lässt Lackmus pulvern und zuvor mit 85-proc. Weingeist einige Male auskochen, um die reactionstörenden Pigmente zu beseitigen, dann mit ammoniakalischem Wasser extrahiren.

STOLBA lässt gewaschene Leinwand oder Baumwollengewebe mit einem Lackmusauszuge oder gewöhnlicher Lackmustinctur tränken und sodann in eine 5—10proc. Schwefelsäure eintauchen. Dadurch wird das Azolitmin auf die Faser niedergeschlagen. Nach dem Auswaschen des Gewebes mit Wasser wird es mit schwach alkalischem Wasser extrahirt und der Auszug mit Schwefelsäure neutralisirt.

Laurelin, ein von Gregg aus Kampfer hergestellter gelber, gegen kochendheisses Wasser, Seife sehr beständiger Farbstoff. (The druggists circ. and chem. gaz. 1880, S. 133.)

Leuchtfarbe. Unter diesem Namen bringt man in verlötheten Blechbüchsen Gemische von auf trocknem Wege hergestellten Schwefelerdmetallen, den Sulfiden des Calcium, Strontium und Baryum, in den Handel. Diese Phosphore erfordern eine besondere Vorsicht bei ihrer Darstellung, welche in der Reduction der Sulfate mittelst Kohle besteht. Der Bologneser Leuchtstein wurde aus Baryumsulfat und Kohle hergestellt. Die Strontianphosphore entstehen schon bei circa 500° C., die Calciumphosphore bei 800—900°, die Baryumphosphore bei circa 1200°. Die Dauer der Glühung ist circa $^1/_2$ Stunde. Baryumsulfid aus Schwerspath leuchtet orangefarben, aus künstlichem Sulfat aber grünlich. Aus Kalkspat bereiteter Aetzkalk liefert mit Schwefel rothgelbleuchtende, aus Aragonit (Calciumcarbonat mit wenig Strontian) bereitet grün leuchtende Phosphore. Strontiumsulfid aus Strontianerde und Schwefel unter 500° C. hergestellt strahlt mit gelbem, über 500° hergestellt mit violettem, und aus Strontiumsulfat hergestellt mit blauem Lichte. Die Temperatur ist auf die Farbe des Lichtes der Phosphore von Einfluss. Diese Farbe hat z. B. bei 10° C. eine andere Nüance als bei 20° C. Die Phosphore leuchten nur nach Einwirkung des Tageslichtes. Da Feuchtigkeit die phosphorische Kraft stört, so müssen die Anstriche mit diesen Phosphoren mit einem farblosen Lacke überzogen werden.

Malachitgrün entsteht bei Einwirkung von Benzotrichlorid auf Dimethylanilin bei Gegenwart von Zinkchlorid (Doebner).

Benzotrichlorid, erzeugt durch Chlorirung siedenden Toluols, ist eine Pigmentbasis, denn schon durch Mischung mit Phenolen erzeugt es rothe, mit tertiären Basen bei Gegenwart von Metallchloriden lebhaft grüne Pigmente. Die grünen Farbenreactionen, welche z. B. Benzylchlorid, Benzolchlorid etc. mit Dimethylanilin erzeugen, rühren nur von dem Gehalt an Benzotrichlorid her (Doebner).

Methylorange ist ein von Lunge vorgeschlagener Name für Sulfobenzolazodimethylamin oder Poirrier's Orange Nr. 3, oder Tropaeolin D des Handels. Es ist in wässriger alkalischer Lösung gelb, beim Ueberschuss von Säure rosenroth. Kohlensäure, Essigsäure und Schwefelwasserstoff sind indifferent gegen Methylorange, daher ist dieses stark verdünnt ein guter Indicator bei Titrirung der Alkalicarbonate bei gewöhnlicher Temperatur (Chem. Ztg. 1881, S. 1018).

Nitronaphtalin ($C_{10}H_7NO_2$) wird dargestellt durch Behandeln des Naphtalins mit 5—6 Th. Salpetersäure und 1 Th. Schwefelsäure oder durch Einwirkung der Salpetersäure auf eine essigsaure Naphtalinlösung. Es bildet hellgelbe säulenförmige Krystalle von unangenehmem (giftigem) Geruch, ist löslich in Weingeist, Aether, Essigsäure, nicht in Wasser, schmilzt bei 61° C., sublimirt und verpufft stärker erhitzt. Es wird zum Rothfärben der Stickwolle benutzt. Es ist als ein giftiges Pigment zu betrachten.

Orseilleflechte, Californische, *Roccella fruticosa* Lauer, wächst an der Meeresküste. O. Hesse hält sie für eine Varietät der *Roccella fusiformis*. Sie enthält, wie O. Hesse fand, neben sehr geringen Mengen Roccellsäure als Chromogen nur Erythrin ($C_{20}H_{22}O_{20}+1^1/_2$ oder 1 Mol. H_2O), welches optisch inactiv ist und bei Zersetzung durch Weingeist Pikroerythrin und Orseillinsäureäther ausgiebt. (Liebig's Ann. 1879, 199 S. 338—341.)

Orseille, eine teigartige, rothfarbige, nach Veilchen riechende, schwach alkalisch schmeckende Masse, bestehend aus Orseilleflechtenpulver, welches einem ammoniakalischen Gährakte unterworfen worden ist. Flechten dieser Art sind

Lecanora, Variolaria, Usnea, Roccella. Dieser Teig besteht hauptsächlich aus Orceïn.

Orchelline, wie in der GEHE'schen Preisliste angegeben ist, ist wahrscheinlich Orseillepurpur, Pourpre français, dargestellt durch schnelle Extraction der Orseilleflechte mittelst 5-proc. Aetzammons, Fällen des Farbstoffes mittelst reiner Salzsäure und Lösen des Niederschlages in Aetzammon. Diese Lösung setzt man der Einwirkung der Luft aus, bis sie kirschroth geworden, dann wird sie mehrere Stunden auf 70—75° C. heiss erhalten und endlich die purpurroth gewordene Flüssigkeit mit Alaun oder Calciumchlorid gefällt.

Orseillecarmin ist ein ähnliches Präparat. Orchelline wird zum Färben der Genussmittel verwendet. Ueberhaupt sind diese Farbstoffe unschädlich, nur in früherer Zeit unappetitlich, als man in Stelle des Ammons gefaulten Harn bei der Bereitung benutzte.

Orseille-Extract kommt mit Anilinroth verfälscht im Handel vor. Nach G. HEPPE genügt als Reagens Pikrinsäure, welche mit wässriger Orseille-Extractlösung keinen, mit hinzugesetztem Rosanilin aber einen starken braunen Niederschlag erzeugt. Auf diese Weise lassen sich selbst sehr kleine Mengen Anilinroth und Anilinviolett nachweisen, welche allerdings nur eine schwache Trübung, erkennbar im auffallenden Lichte, ausgeben. Das von HEPPE untersuchte Französische Extract enthielt 61,5 Proc. Wasser und 38,5 Trockensubstanz, 8,01 Proc. Asche. Ein Deutsches Extract enthielt 50,3 Proc. Wasser und 49,7 Trockensubstanz, dann nur einen Aschengehalt von 5,18 Proc.

Eine Verfälschung des Orseilleextracts mit Blauholz- und Rothholz-Extract wird durch Zusatz von Alaun und Zinnsalz, in Folge abweichender Nüancirung, erkannt, doch ist folgendes Verfahren (Chem. Rev. 1881, 52; Chem. Ztg. 1881, S. 62) ein besseres. Reines Extract nimmt mit Wasser verdünnt auf Zusatz von Essigsäure und concentrirter Zinnsalzlösung beim Kochen eine blassgelbe Farbe an, bei Gegenwart von Blauholzextract aber wird die Flüssigkeit graublau, bei Gegenwart von Rothholz roth. Die blauen Sorten Orseille werden durch Säure, auch durch Kaliumferridcyanid nach Roth nüancirt.

Persisch-Roth nannte PRINCAULT ein basisches Bleichromat.

Phenylenbraun = Triamidobenzol (Pharm. Centralh. 1877 S. 146, 147).

Phosphin, Chrysanilingelb, erfordert ein neutrales oder schwach alkalisches Bad. Phosphin ist als ein giftiges Pigment anzusehen. Vergl. S. 952.

Pinkoffin, Alizarine commerciale, ist ein Violett, durch Einwirkung von Wasserdämpfen auf Garancine bei 200° C. dargestellt. Es ist nicht giftig.

Platinfarbe ist nach FILSINGER ein Gemisch aus Firniss mit Eisenocker, Zinkweiss und Zinkstaub. Diese Farbe ist besonders für Eisen passend.

Purpur, Londoner, ist nach Angabe The druggists and chem. gaz. XXIV, No. 157, entsprechend einer Analyse COLLIER's, ein arsenhaltiges, in Wasser kaum lösliches Grün, bestehend in Proc. aus Rosanilin 12,5; Arsenigsäure 43,6; Kalkerde 21,8; unlöslichem Rückstand 14,6; Eisenoxyd 1,2; Wasser 2,3; (Verlust 4,0). Die Bereitung besteht nach RILEY in der Ueberführung des Petrolbenzins in Nitrobenzin, in der Einwirkung nascirenden Wasserstoffs auf letzteres und Behandlung mit Arsensäure. Das daraus resultirende Rosanilin wird mit gebranntem Kalk gemischt, um die Arsensäure zu resorbiren.

Resorcinschwarz entsteht in Form einer tintenartigen Flüssigkeit, wenn man z. B. circa 1 Th. Resorcin in Wasser löst, dazu 3—4 Th. Kupfervitriol giebt und in Lösung bringt und nun mit soviel doppeltem Aetzammon vermischt, dass das ausgeschiedene Kupferoxyd gelöst wird. Ist nicht dauernd.

Rhodeïn nannte O. JACQUEMIN den Farbstoff, welcher aus Anilin durch Schwefelwasserstoff entsteht. Letzterer ist zugleich ein scharfes Reagens auf Anilin, welches damit in einer 250000fachen Verdünnung noch nachweisbar ist.

Rosanilinum subhydrochloricum, Rosanilinum muriaticum, reines Rosanilin reines Fuchsin ($C_{20}H_{19}N_3HCl$) bildet rhombische, im durchfallenden Lichte rothe, im auffallenden Lichte metallisch glänzende geruch- und geschmacklose Plättchen oder Tafeln. Es ist in Wasser wenig, in Weingeist leicht, in Aether nicht löslich, von sehr grossem Färbungsvermögen. Aetzalkali und die Alkalicarbonate wirken entfärbend, Säuren restituiren die Farbe. Stannochlorid wirkt entfärbend in der Kälte, färbt aber in der Wärme weinhefenroth. Natriumhyposulfit nüancirt die rothe Farbe in Rothviolett, Chlor in geringer Menge in Blau. Im Ueberschuss zerstört Chlor die Farbe, so auch Chlorkalk und Kaliumhypermanganat. Reines freies Rosanilin ohne Säure ($C_{20}H_{19}N_3$) bildet farblose Tafeln, welche schwer in Wasser und nicht in Aether löslich sind, sich aber mit rother Farbe in Weingeist lösen. Es ist eine dreisäurige Base.

Eine gewöhnliche Verunreinigung ist die mit Arsenigsäure. Nur das hiervon völlig freie Salz ist als Medicament verwendbar. Das im englischen Handel befindliche Fuchsin soll nur Rosanilinacetat sein. Dass das käufliche Salz auch noch das isomere Pseudorosanilinhydrochlorid enthält, hat ROSENSTIEHL nachgewiesen.

Ein Arzt, mit Namen FELTZ, hat in zwei Fällen der Albuminurie mit Rosanilinhydrochlorid Heilung erzielt. BOUCHUT hat dieses Mittel in dem Kinderhospital, in welchem er dirigirender Arzt ist, vielmals angewendet. (Repert. de pharm. No. 4, 1879). Er berichtet von 10 Fällen, in welchen Heilung innerhalb 5 Tagen bis zu 5 Monaten erzielt wurde. RENZI fand das Fuchsin ebenfalls bei Morbus Brightii, auch bei Schleim im Harne heilsam, sofern der Harn während des Fuchsingebrauches eine rothe Farbe zeigte. Er gab es in Pillen in Tagesgaben zu 0,05 und steigend bis zu 0,25 g.

BOUCHUT hält das Fuchsin für eine unschädliche Substanz. Er gab es zu 0,05 bis 0,5 g den Tag über. Die verbrauchte Menge bei einer Tagesdosis von 0,05 beträgt in 3 Monaten 4,5 g. Eine bemerkenswerthe physiologische Nebenwirkung kam nicht zur Beobachtung. Appetitlosigkeit, Verdauungsstörungen, Wirkungen auf die Respirationswege und das Nervensystem kamen nach dem Gebrauch des Fuchsins nicht vor. BOUCHUT ging über eine Dosis von 0,5 pro die nicht hinaus, während andere Aerzte die Tagesgabe bis auf 1,0 erhöhen. Als Nahrung wurde Milch, kalt und warm, zuweilen mit Chocolade aromatisirt, Eichelkaffee, Butterbrot etc. verabreicht.

Mixturen, in welchen Fuchsin gegeben wurde, sind:

℞ Gummi Arabici 10,0
Rosanilini subhydrochlorici 0,2 (—0,5).
Solve in
Syrupi gummosi 30,0
Aquae Aurantii florum 10,0
Aquae destillatae 100,0.
Tum adde
Spiritus Menthae piperitae 2,0 (vel Tincturae Anisi stellati 5,0).

℞ Rosanilini subhydrochlorici 1,0 (—2,0)
Sacchari albi 10,0.
Conterendo mixta solve in
Spiritus Vini 20,0
Syrupi Aurantii florum 50,0
Aquae Foeniculi 150,0
Liquoris Ammoni anisati 2,0.
D. S. Dreistündlich einen Esslöffel voll.

Nächst dem Fuchsin hält BOUCHUT Tannin und Acidum gallicum als gute Medicamente bei Albuminurie. Von letzterer wendet er Tagesdosen von 0,05—0,1—0,15 an, dem Fuchsin und gleichzeitiger Milchdiät giebt er aber den Vorzug.

Dass Fälle vorkommen, in welchen Fuchsin nicht nur keinen Heilerfolg ergiebt, es sogar recht nachtheilige Wirkungen zeigt, so dass man von dem Gebrauche dieses Mittels abrathen sollte, ersehen wir aus einem Schreiben eines an Albuminurie leidenden Mannes. Man vergl. S. 338, ph. Centralh. 1880, Corresp. Ap. C. S. in M.

Safranin, ein rother Anilinfarbstoff, wird leicht von Baumwolle fixirt. Essigsäure nüancirt es rosenroth. Es dient bei mikroskopischen Untersuchungen zur Entdeckung der Amyloïdsubstanzen im thierischen Gewebe, welche davon orangegelb, die übrigen Gewebezellen aber rosenroth gefärbt werden.

Schmelzfarben sind in eine feine Pulverform übergeführt und werden mit Terpenthin- oder Lavendelöl, welchen eine Spur Dammar oder dicker Terpenthin zugesetzt ist, gemischt auf Porzellan oder Glas aufgetragen und in Muffeln eingebrannt. Als Consistenzunterlage dient Bleiglas, welches z. B. aus gepulvertem weissem Glase, circa 8—10 Proc. Bleioxyd, 4—5 Proc. gebranntem Borax durch Schmelzung und Pulverung hergestellt wird. Als Grundlagen der Farben dienen für Blau Kobaltoxyd oder Thénardsblau, für Grün Chromoxyd und Kupferoxyd, für Gelb Antimonoxyd, Antimonsäure (Antimonium diaphoreticum), für Roth geglühtes Eisenoxyd, für Braun Eisenoxydhydrat oder basisches Ferrisulfat mit Mangan- oder Kobaltoxyd, für Carminroth Manganoxyd oder CASSIUS' Goldpurpur, für Rosenroth CASSIUS Goldpurpur nebst Silberchlorid, für Violettroth CASSIUS' Goldpurpur nebst Kobaltoxyd, für Schwarz Manganoxyd mit Eisenoxyd, Kobaltoxyd und Kupferoxyd, ferner Iridiumschwarz, für Weiss Zinnoxyd. Folgende Compositionen werden am häufigsten angewendet:

Dunkelblau: Kobaltoxyd, Zinkoxyd, Bleiglas ana. (Bleiglas ist eine Schmelze aus 2 Mennige, 1 calcinirtem Borax und 1 feinem Sand.) Hellblau: 1 Kobaltoxyd, 2 Zinkoxyd, 6 Bleiglas. — Schattirblau: 10 Kobaltoxyd, 9 Zinkoxyd, 25 Bleiglas. — Türkisblau: 3 Kobaltoxyd und 1 Zinkoxyd in Schwefelsäure gelöst, mit 40 Ammon-Alaun in Lösung versetzt, eingetrocknet und starker Rothgluth ausgesetzt; oder 3 Kobaltoxyd, 1 Zinnsäure, 5 gebrannter Alaun, 20 Wismuthoxyd, 5 Borsäure (geglühte) werden mit 5 Th. Bleiglas gemischt und bis zur Schmelzung erhitzt. Bläulichroth (Pompadour) erzeugt durch Erhitzen und Glühen von Ferrisulfat, bis der Farbenton erreicht ist und gemischt mit Bleiglas. — Braunroth wird in ähnlicher Weise aus Ferrisulfat hergestellt. — Gelbroth wird in gleicher Weise bei geringerer Hitze hergestellt und mit 5facher Menge Bleiglas gemischt. — Kastanienbraun wird ähnlich dargestellt, das Ferrisulfat aber fast weiss geglüht und dann mit der 2—3fachen Menge Bleiglas gemischt. — Chamois: 1 Ferrioxydhydrat gemischt mit 4 Th. Bleiglas (aus 12 Mennige, 3 Sand, 1 calc. Borax). — Gelb: Bleiglas mit Antimonoxyd oder Uranoxyd. — Citronengelb: 16 Kaliumantimoniat, 5 Zinkoxyd, 70 Bleiglas (15 Mennige, 6 Sand, 3 calc. Borax) durch Schmelzung vereinigt. — Hellgelb: 4 Kaliumantimoniat, 1 Zinkoxyd, 36 Bleiglas durch Schmelzung vereinigt. Ebenso wird — Dunkelgelb aus 16 Kaliumantimoniat, 4 Zinkoxyd, 5 Eisenoxyd, 48 Mennige, 16 Sand, 8 calc. Borax hergestellt. — Urangelb besteht aus einer Mischung von 2 Uranoxyd mit 8 Bleiglas (aus 8 Mennige und 1 Sand). — Uranorange ist ein Gemisch aus 5 Uranoxyd, 1 Silberchlorid und 3 Wismuthborat (aus 4 Wismuthoxyd und 1 Borsäure durch Schmelzung hergestellt). — Dunkelgrün: Mercurochromat, in einem Glas- oder Porcellanrohre bis zur Vertreibung des Quecksilbers erhitzt, wird mit Kobaltoxyd und Bleiglas gemischt. — Blaugrün: Ein Gemisch von 10 Mercurochromat und 1 Kobaltoxyd werden bis zur Vertreibung des Quecksilbers erhitzt und in einem geschlossenen Tiegel gelinder Weissglühhitze aus-

gesetzt, dann mit Wasser ausgesüsst, hierauf 2 Th. des trocknen Pulvers mit Th. 1 Zinkoxyd und 10 Bleiglas gemischt. Durch Mischen mit Gelb lassen sich andere Abstufungen Grün erzeugen. — Iridiumgrau: 1 Iridiumsesquioxyd, 4 Zinkoxyd, 22 Bleiglas. — Schwarz: 2 wasserfreies Kobaltcarbonat, 2 wasserfreies Manganvitriol und 5 Salpeter werden gemischt, geglüht, ausgekocht etc. Je 2 Th. des getrockneten Pulvers werden mit 5—6 Bleiglas gemischt. Durch Zusatz von Zinkoxyd wird — Grau erzeugt.

Schwarz, directes, der Firma Wattine-Delespierre (Lille) wird nach dem Album du teinturier bereitet, indem die Abkochung von 60 kg Blauholz mit einer Auflösung von 7 kg Salzburger Vitriol (kupferhaltigem Eisenvitriol) niedergeschlagen wird. Der Niederschlag wird in einer genügenden Menge Oxalsäure aufgelöst und dient alsdann zum Schwarzfärben von Wolle und Wollstoffen, welche ungefähr 2 Stunden in der kochend heissen Lösung macerirt werden. Zuletzt wird mit Soda neutralisirt, worauf die Wolle schwarz gefärbt herausgenommen wird.

Spanisch-Schwarz, Russkohle aus der Korkeichenrinde, Korkkohle.

Schwarze Holzbeize, Schwarzfärbung des Holzes. Holz wird zunächst mit einem mit 45-proc. Weingeist in der Wärme hergestellten Auszuge der Eichenrinde oder der Galläpfel getränkt oder wiederholt bestrichen. Nach dem Trocknen wird eine Eisentinctur 1—2-mal aufgetragen, bereitet durch 2-tägige Digestion von 10 Th. Eisenfeile in einer Mischung von 5 Th. Salpetersäure und 40 Th. verdünnter (25—30-proc.) Essigsäure und darauf folgende Filtration. Die hierbei entwickelten Gase hüte man sich einzuathmen. Zuletzt wird das Holz mit einer alaunhaltigen und mit Grünspan versetzten Campecheholzabkochung berieben.

Oder man bestreicht das Holz (Apfelbaum-, Birnbaum-, Wallnussbaum-Holz) mit einer warmen colirten Abkochung von 400 g Galläpfeln, 40 g Campecheholz, 50 g Eisenvitriol, 50 g Grünspan. Dann wird das Holz noch dreimal nach jedesmaligem Trocknen mit einer warmen Lösung von 100 g Eisenfeilspänen in 1 Liter concentrirtem Essig bestrichen. (Les corps gras VII, S. 247; Chem. Ztg. 1881, S. 325.)

Schwarze Kreide stellt man nach St. Mierzinski dadurch her, dass man Kienruss in Masse zusammenpresst, bis diese eine steinige Härte angenommen hat, dann in die Form von Stiften mittelst Sägens bringt, nun glüht zur Beseitigung der Brandharze, endlich polirt und reibt. (Polyt. Notizbl. 36, S. 156.)

Steinbühler-Gelb ist ein Chromgelb.

Stempelfarbe. 20 Th. Anilinpigment, welches wasserlöslich sein muss, wird in 80 Th. kochendem Wasser gelöst und dann mit 10 Th. Glycerin und 5 Th. Zuckersyrup versetzt. Behufs Conservirung werden je 100 g mit 5 Tropfen Schwefelkohlenstoff geschüttelt und gemischt. Vergl. auch S. 976.

Tanninschwarz wird aus Lederabfällen, welche Gerbsäure, auch Abfälle, welche Leim und Gelatine enthalten, dargestellt. Von diesem Material werden 500 kg mit 1600 Liter Wasser zweimal ausgekocht. Dann kocht man nach Zusatz von 25 kg Aetznatron einige Stunden hindurch und lässt die Colatur zu den erstgesammelten Colaturen fliessen, welchen man aber zuvor 42 kg Eisenvitriol (oder aequivalente Mengen anderer Eisenverbindungen) zugesetzt hat. Nach Verlauf mehrerer Stunden der Mischung setzt man weitere 14 kg Eisenvitriol zu nebst etwas Alaun, um die Fällung zu fördern. Endlich sammelt man den Niederschlag. Um das Schimmeln zu verhüten, soll man jeder Laugenabkochung 16 Liter (?) schweres Theeröl zusetzen.

Zur Darstellung von Stiefelwichse wird dieses Schwarz mit Harzkalkseife gemischt, mit Salzsäure und Syrup versetzt, und schliesslich werden Chlorkalium, nicht trocknende Oele, Glycerin zugesetzt.

Zur Darstellung von Buchdruckerschwärze wird das Schwarz mit Blutlaugensalz (blausaurem Kali) oder Blauholzabsud versetzt, zur Hälfte seines Gewichtes eingetrocknet und nun mit Leinölfirniss vermischt. (Patent 11185. Chem. Ztg. 1880, S. 747.)

Ultramarin, Lazurblau, Azurblau wird nicht mehr aus dem Lasurstein, sondern künstlich bereitet aus Thonerde, Kieselsäure, Natron, Kalk, Schwefel oder aus Kaolin, Natriumsulfat und Kohle (Sulfatultramarin) oder aus Kaolin, Soda, Schwefel und Kohle (Soda-Ultramarin). Es ist ein unlösliches Pigment, welches durch Säure und auch durch saure Salze, wie z. B. Alaun, unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff zerstört wird. Die Constitution des Ultramarins ist noch nicht mit Sicherheit erkannt. KNAPP und EBEL haben zur Aufklärung der Ultramarinbildung eine grosse Reihe Experimente und Analysen ausgeführt (DINGLER's polyt. Journ. Bd. 229). Die Bedingung der Bildung besteht in der genügenden Aufschliessung und Mischung der Thonerde und Kieselsäure und einem Schwefel- und Sodazusatz, dass genügend Schwefelnatrium entsteht, so dass die Ultramarinmutter (die zuerst hergestellte weissliche Masse, aus welcher Ultramarin erzeugt wird) reich an Schwefelverbindungen ist, denn die Sauerstoffverbindungen des Schwefels sind bezüglich des Farbentones rein nebensächlich. Die Erhitzung (der Mutter) darf nie bis zur Schmelzung der Masse erhöht werden, muss aber in einem stundenlangen Glühen bestehen, wobei Säureanhydride frei werdend einwirken unter Abscheidung von Schwefel und Bildung eines entsprechenden Natriumsalzes.

Eine andere Arbeit über die Bildung des Ultramarins von HEUMANN findet sich in LIEBIG's Ann. der Chemie 203, S. 174, 235; im Auszuge Arch. der Pharm. 1880, 2. Hälfte S. 216.

A. RINNE (Berichte d. d. chem. Gesellsch. 1879. S. 1323) findet, dass beim Brennen des Ultramarins aus einer und derselben Mischung oft die verschiedensten Farben von Grün bis zum tiefsten Blau entstehen. Der Gehalt derselben an Natriumsulfat nimmt vom Grün bis Blau regelmässig zu, der des Schwefelnatriums mit zunehmender Bläuung ab. Nach RINNE ist Ultramarin ein Natriumaluminiumsilicat, welches je nach Farbenton ein wechselndes Gemenge von Schwefelnatrium und Sauerstoffsalzen des Schwefels gelöst enthält. Die Wirkung der Kieselsäure bei der Bereitung des säurebeständigen Ultramarins sei folgendermassen aufzufassen. Die feine Kieselsäure bildet mit der Soda Wasserglas, welches in das bei Glühhitze entstehende Natriumaluminiumsilicat eindringt. Hierdurch gewinnt die Farbe einen glasartigen Charakter, welcher den Angriff freier Säuren mehr oder weniger erschwert. Diese Ultramarine haben einen hohen Schwefelgehalt und in Folge dessen einen „satten" Farbenton. (Dingler's polyt. Journ. B. 233 u. polyt. Notizblatt 18.)

Der dunkle Farbenton des Ultramarins soll durch Glycerin erlangt werden. Das zur Färbung des Hutzuckers verwendbare Ultramarin muss äusserst rein sein und wird für diesen Zweck von der Firma J. P. PIEDBOEUF zu Düsseldorf im Grossen fabricirt. Diese Zuckerfärbung wird vom Deutschen Gesundheitsamt zugelassen.

Ultramarin ist zum Färben von Genussmitteln (Zucker ausgenommen) nicht zulässig und als ein halbgiftiges Pigment anzusehen.

Stempelfarbe, Stempiglienfarbe, ein honigdickes Gemisch aus Ultramarin, Glycerin und wenig Gummi Arabicum. Vergl. auch S. 974.

Ultramarin auf Tapeten mit sauer reagirenden Farben ist gesundheitsschädlich, insofern eine allmählich vorschreitende Schwefelwasserstoffentwicklung stattfindet. Dieser Process kann auch durch Kohlensäure und feuchte Luft ermöglicht werden.

Viridin, Alkaligrün, wird aus 1 Th. Diphenylamin und 2 Th. Benzylchlorid etc. dargestellt (Chem. Ztg. 1881, S. 481). Dieses Grün zeichnet sich dadurch aus, dass es leicht Sulfosäuren bildet. Behandelt mit Chlorhydrat und Schwefelsäure in der Kälte entsteht eine unlösliche, aber in kaustischen Alkalien lösliche Sulfosäure, welche Wolle ebenso blau färbt wie Nicholsonblau.

Viridulin sammelt man, wenn man bei der Darstellung des Zinalins mit dem Einleiten von Salpetrigsäure aufhört, sobald der grüne Farbenton klar hervortritt.

Zinalin, intensiv gelbfärbendes Pigment, wird nach M. VOGEL durch Einleiten von Salpetrigsäuregas in eine weingeistige Fuchsinlösung gewonnen. Das Gas soll man durch Erwärmen von Salpetersäure von 1,3 spec. Gew. mit Arsenigsäure erzeugen. Die Fuchsinlösung geht während der Action durch Violett in Blau, dann in Grün, zuletzt in Rothgelb über. Durch Eindampfen der rothgelben Flüssigkeit in der Wärme des Wasserbades sammelt man zuletzt das Zinalin als eine extractförmige, nach dem Erkalten starre pulverisirbare Masse von zinnoberrother Farbe. (Polytechnisches Notizbl. 1879, No. 22, Arch. der Pharm. 1880, 1. Hälfte, S. 123, 124.)

Da sowohl Zinalin wie Viridulin bitter schmecken und von starker Wirkung auf den thierischen Körper sind, so können sie in Genussmitteln nur in sehr starker Verdünnung in Anwendung kommen. Eine Dosis periculosa dürfte 2 g umfassen.

H. EULENBURG und H. VOHL haben sich durch eine tiefeingehende Bearbeitung des Verhaltens der Pigmente in chemischer und physiologischer Beziehung viele Verdienste um die Hygienik erworben. In einer vor mehreren Jahren in DINGLER's Journ. veröffentlichten Arbeit sagen diese Chemiker und Physiologen: Bei der Beurtheilung des schädlichen Einflusses der Theerfarben hat man immer zu unterscheiden, ob die Substanzen, aus denen die Farben hergestellt werden, giftig sind, ob etwa durch fehlerhafte Bereitungsweise schädliche Substanzen daran haften geblieben sind, ob ferner der Farbstoff an und für sich giftig ist, und endlich ob bei der Application dieser Farben gesundheitsschädliche Stoffe als Beize zur Anwendung gekommen sind. Von diesem Gesichtspunkte aus stellten die Genannten ihre Untersuchungen an.

1. **Anilinfarbstoffe.** Diese können sämmtlich giftige Wirkungen ausüben, wenn sie noch unverändertes Anilin enthalten, welches giftig ist. Hierauf werden sich manche der zu beobachtenden Vergiftungsfälle zurückführen lassen.

Derartige Verunreinigungen finden in der Regel statt, wenn die Farbstoffe im amorphen Zustande, in Teigform oder in Lösung angewendet werden, wogegen krystallisirte Anilinfarben viel eher als rein angesehen werden dürfen, wenn auch nicht immer mit Sicherheit. Ferner kommt bei den Anilinfarben in Betracht, dass die zu ihrer Bereitung angewendeten Oxydationsmittel (Arsensäure, Mercuronitrat, Mercurichlorid, auch Chlorzinn, Zinkchlorid, Antimonchlorid, Bleisuperoxyd) mehr oder weniger giftig sind, und dass, wenn eine Verunreinigung mit diesen Substanzen vorliegt, eine Vergiftung mit den betreffenden Metallsalzen eintreten kann. Ausserdem sind viele Anilinfarben Verbindungen verschiedener, aus dem Anilin stammender Basen mit giftigen Substanzen (Arsensäure, Arsenigsäure, Pikrinsäure) und in diesem Falle ist die Farbsubstanz selbst als giftig zu

betrachten. Namentlich ist es Pikrinsäure, welche häufig in Farben vertreten ist (Jodanilingrün, pikrinsaures Rosanilin und Mauvanilin).

Endlich benutzt man oft als Beizmittel giftige Stoffe und unter diesen leider Natriumarseniat, welches den Farben einen feurigen Ton giebt. Manche Anilinfarben können alle genannten Mängel zusammen einschliessen.

Es können dieselben Farben verschiedener Fabriken sehr verschiedene Vergiftungssymptome hervorrufen. Ausser reinen Anilinfarben kommen auch solche in den Handel, welche mit Farbe gesättigte Rückstände der Anilinfarbenfabriken sind. Sie kommen meist in Teigform vor und werden selten arsenfrei sein. Da sie verhältnissmässig billig und (wegen des Arsens) brillant und feurig sind, werden sie für geringere Wolle und gemischte Stoffe, sowie auch zur Tapetenmalerei benutzt. Man wird also nicht mehr den grünen Tapeten allein Aufmerksamkeit zuwenden. Wegen des geringen Preises finden diese Färbemassen die ausgebreitetste Anwendung zu hölzernen Spielsachen, zur rothen Farbe der Phosphorzündhölzchen, sogar zu Conditoreiwaaren, Bonbons u. s. w.

Man kann von vornherein annehmen, dass, je niedriger die gefärbten Gegenstände im Preise stehen, die rothe Farbe derselben aus einer schädlichen Quelle stammt. Die transparenten, meist roth gefärbten Gegenstände aus Kautschuk sind immer verdächtig. Ferner berichten Eulenburg und Vohl:

2. Arsenikalisches Anilingrün mit Pikrinsäure. Es wird namentlich in Sachsen ein schön grüner wollener Stoff fabricirt, welcher nach einer Analyse sowohl Pikrinsäure- als auch Arsenik-haltig ist. Erstere wurde nachgewiesen durch Ausziehen mit verdünnter Salzsäure, theilweises Abdampfen mit Ammoniak und Versetzen mit Chlorkalk, worauf der charakteristische, furchtbar stechende Geruch von Chlorpikrin auftrat; ferner durch Versetzen der theilweise neutralisirten Lösung mit essigsaurem Kali, wodurch man nach einiger Zeit gelbe Nadeln von pikrinsaurem Kali erhielt. Zur Nachweisung der Arsensubstanz wurde der salzsaure Auszug mit Kupfer zum Sieden erhitzt, welches sich mit einem grauen metallischen Ueberzuge bedeckte, der sich beim Erhitzen als Arsen charakterisirte.

Da das Arsen meist als Arsensäure in den Stoffen vorhanden ist, so kann es bei geringen Mengen übersehen werden. Das Kochen der Flüssigkeit mit Kupfer muss wenigstens durch 15 Minuten fortgesetzt werden, weil der Abscheidung des metallischen Arsens eine Reduktion zu Arsenigsäure vorangeht.

Ein von Weickert mitgetheilter Fall von lokaler Vergiftung durch arsenfreies Anilingrün scheint nur durch einen übersehenen Arsengehalt dieser Farbe verursacht zu sein. Mehrere Vergiftungen sind beim Verarbeiten derartig gefärbter Gegenstände beobachtet worden. Sie bestehen in einer Entzündung der Haut, worauf sich Blasen bilden, die dann zum Theil platzen und eine eiterige Flüssigkeit entleeren, zum Theil trocknen und Krusten von verschiedener Dicke und Färbung hinterlassen. Dies geschieht meistens an den Händen, aber auch am Gesicht haben sich derartige Affektionen gezeigt, jedenfalls durch Uebertragung des Staubes beim Arbeiten mit den Stoffen. Dass auch Idiosynkrasie zuweilen bei Vergiftung durch giftfreie Farben die Ursache sein kann, hat die Erfahrung bestätigt.

3. Phenylfarben. — *A.* Rosolsäure ist an sich nicht giftig, doch ist sie häufig mit Phenylsäure verunreinigt und wirkt dann nachtheilig. — *B.* Korallin und Paeonin kommen entweder als rothbraune Masse oder als Pulver mit cantharidengrünem Reflex vor. Korallin besitzt an und für sich keine giftigen Wirkungen, man wird aber nicht behaupten, dass es im Allgemeinen unschädlich sei, weil es eben in verschiedener Weise verunreinigt sein kann. Da das Korallin nämlich durch Behandeln der Rosolsäure mit Ammoniak unter hohem Druck und bei hoher Temperatur dargestellt wird, so ist die Möglichkeit einer Anilinbildung aus der in der Rosolsäure enthaltenen Phenylsäure nicht ausge-

schlossen; aus demselben Grunde kann es auch durch Phenylsäure verunreinigt sein. Ferner benützt man zur Befestigung des Farbstoffes auf Wolle wiederum Natriumarseniat als Beize und deshalb gilt vom Korallin im Allgemeinen dasselbe, was von den Anilinfarben gesagt ist. — *C.* Azulin, ein blauer Farbstoff, der durch Erhitzen eines Gemenges von Anilin, Korallin und Rosolsäure dargestellt wird, kann ebenfalls als Verunreinigung unzersetztes Anilin und Phenyl enthalten. Im reinen Zustande ist er unschädlich; als Beize dient Alaun. — *D.* Korallingelb ist dieselbe Substanz wie das rothe Korallin, nur mehr orangeroth. — *E.* Gelber Farbstoff von VOHL. Dieser wird durch Erhitzen von Phenylsäure mit getrockneter pulveriger Arsensäure und nachträglichem Zusatz von Essigsäure, Lösen im Wasser und Fällen des Filtrats mit Kochsalz dargestellt. Das Produkt ist eine Säure, welche durch Binden an Baryt und Zersetzen des Salzes mittelst Schwefelsäure gereinigt wird. Die reine Substanz bildet braunrothe, lebhaft glänzende Blättchen; sie färbt bei Gegenwart von kohlensauren und kaustischen alkalischen Erden Wolle und Seide vom dunkelsten Roth bis zum zartesten Hellroth, für sich allein gelb in den verschiedensten Nüancen. Dieser Farbstoff kann, wie aus der Beschreibung hervorgeht, leicht mit Arsenverbindungen, sowie mit noch überschüssiger Phenylsäure verunreinigt sein; allein auch schon für sich ist er giftig und sollte daher gänzlich aus der Technik entfernt werden. — *F.* Pikrinsäure ist an und für sich ein stark wirkendes Gift und kann ausserdem noch Oxalsäure enthalten, welche sich bei ihrer Darstellung immer nebenbei bildet. Die Pikrinsäure kommt nicht nur bei Gelb und Grün, sondern auch bei Hellbraun, Orange und Hochroth vor. — *G.* Pikraminsäure ein Derivat der Pikrinsäure durch reducirende Mittel daraus dargestellt. Sie erzeugt in grösseren Gaben nur Durchfall, bei kleinen und lange fortgesetzten Gaben tritt schliesslich eine vollständige Pikrinsäurevergiftung ein, indem sich aus ihr die irritirend-narcotisch wirkende Pikrinsäure regenerirt. Mit Pikrinsäure enthaltender Farbe tingirte Gewebe sind auch leicht entzündlich. Ein kleiner Funken genügt, sie zum Verglimmen zu bringen.

Dass arsenhaltige Farben auf Tapeten, Kleiderstoffen, Utensilien gesundheitsschädlich, ja oft selbst giftig wirken, ist nicht zu bezweifeln, denn man sammelte in dieser Beziehung eine reiche Erfahrung. In einigen Fällen hat man in den Secreten der Menschen, welche in Räumen mit arsenhaltigen Tapeten wohnten, Arsen nachgewiesen. Nun hat zwar W. FORSTER über Schweinfurter Grün, als Wasser-, Leim- und Oelfarbe über Glasscherben gestrichen, tagelang Luftströme getrieben und diese durch Kalilauge und Silbernitratlösung geleitet, ohne in diesen Flüssigkeiten Arsen anzutreffen, dennoch sind bei diesen Experimenten nicht alle Umstände berührt, die in Wohnräumen in Anschlag kommen. Dahin gehören Wärme, Feuchtigkeit, Ammongas, Kohlensäure. Trockene Arsenigsäure verdunstet kaum, wohl aber im feuchten Zustande. Arsenigsäure verdampft in einer Atmosphäre, welche Ammoniumcarbonat und Feuchtigkeit enthält, stärker als in der nur feuchten Luft. Die Gegenwart von Ammon scheint sogar die Bildung von Arsenwasserstoff aus Arsenverbindungen zu veranlassen.

Giftigkeit der Anilin-Farben. Die Anilinfarben sind im reinen Zustande meist nicht giftig, kommen aber sehr häufig mit giftigen Stoffen verunreinigt in den Handel und sind daher so lange als giftige anzusehen, solange ihre Reinheit nicht durch Analyse constatirt ist. Aus vielen der bisher vorgekommenen Vergiftungen, in Folge Berührung der Haut mit einer Farbe oder durch Eindringen einer unbedeutenden Menge arsenfreier Farbe in eine Wunde, lässt sich entnehmen, dass unter den Anilinpigmenten einige existiren, denen giftige Eigenschaften zukommen. Die Warnung, Wunden mit Farben nicht in

Berührung zu bringen, diese Berührung möglichst zu verhüten, hat ihre Berechtigung und ist unerlässlich.

Fuchsin im reinen Zustande ist eine sehr unschuldige Substanz und gehört nicht den gesundheitsschädlichen Farbstoffen an, wie dies BERGERON (Rouen) und CLOUET (Paris) durch physiologische Experimente nachgewiesen haben. Eine 1,3-procentige Lösung subcutan injicirt blieb ohne Wirkung. Ein Hund erhielt auf einmal 20 g, ein anderes Mal im Verlaufe von 6 Tagen 75 g Fuchsin, ohne dass sich im Wohlbefinden des Thieres eine Aenderung bemerkbar gemacht hätte. Die Pariser Polizei lässt auch die Färbung der Genussmittel mit reinem Fuchsin zu. Auch von anderen Seiten wurde die Unschädlichkeit des Fuchsins behauptet. SEIDLER (Riga) bestätigt ebenfalls die Angaben BERGERON's und CLOUET's, HERRBURGER (Wien) hält ebenfalls das Fuchsin in kleinen Mengen für unschädlich (Rundschau f. d. Int. der Pharm. 1880, S. 582). Dass die Färbung der Genussmittel, besonders der Getränke mit Fuchsin, welches arsenhaltig ist, wegen zu grosser Verdünnung der Gesundheit Nachtheil nicht zufügen kann und wird, muss zugegeben werden, dennoch steht die in Rede stehende Verwendung eines arsenhaltigen Fuchsins in Widerspruch zu der gesundheitspolizeilichen Ordnung. Der Kaufmann wäre anzuhalten, diese Waare unter der genauen Bezeichnung rein und arsenighaltig zu halten und abzugeben.

Angenommen Fuchsin enthalte 1 Proc. Arsenik, welcher Gehalt selten diese Höhe erreicht, und es werde ein Liter Liqueur gefärbt, wozu 0,05 g Fuchsin wohl mehr denn nothwendig sind (es genügen 0,02—0,03 g), so würden 100 ccm des Liqueurs 0,00005 g Arsenik enthalten, eine Dosis, welche selbst verzehnfacht ohne merkliche Wirkung wegen der zu grossen Verdünnung bleibt. Da Arsenik zu den stärksten directen Giften zählt, so ist auch selbstverständlich die Spur in einem Genussmittel nicht zu dulden. (Pharm. Centralh. 1877, S. 219 u. folg.) Es reicht 1 g Fuchsin aus, 100 Liter weingeistige Flüssigkeit dunkelroth, 1000 Liter rosenroth zu färben.

Wird ein Weisswein durch Färbung mit Fuchsin zu einem Rothwein gemacht, so liegt natürlich eine Fälschung vor, wenn aber ein Rothwein durch Zusatz von etwas reinem Fuchsin nachgefärbt wird, um den Forderungen des Publikums zu genügen, so dürfte ein vorurtheilsfreier Sachkenner wohl schwerlich Strafbares hierin finden. Hier ist das Urtheil kein anderes als das Urtheil über einen mit Heidelbeersaft in der Farbe verstärkten Rothwein. Das Giessen der fuchsinirten Rothweine in den Rinnstein verdient wie das Giessen verdünnter Milch in den Rinnstein eine gleiche Beurtheilung, da wohl in jedem Orte Hospitäler und Arme existiren, denen solche Genussmittel angenehm sein dürften.

Wenig günstig für die Gesundheitsunschädlichkeit des Fuchsins lauten die Angaben FELTZ' und RICHTER's, welche die Wirkungen mit Fuchsin gefärbter Weine beobachteten (Répert. de Pharm. IV, S. 428). Hiernach muss ein mit Fuchsin gefärbter Wein als ein gesundheitsschädlicher angesehen werden. Der Harn war schon 2 Stunden nach dem Genuss des Weines roth gefärbt. (Da ist wohl von einer Person ein Quantum von mehr denn ein Paar Litern auf einmal getrunken worden.)

Prüfung der Anilinpigmente auf Arsen. Zur Ausführung derselben mischt man 0,5 g mit 1 g Kaliumnitrat und 0,3 g entwässertem Natriumcarbonat und trägt das Gemisch in kleinen Portionen nach und nach in einen glühenden Porzellantiegel. Die Asche wird mit 5 g verdünnter Schwefelsäure aufgenommen, mit 0,3 g Natriumsulfit (schwefligsaurem Natron) versetzt und eingetrocknet. Den Rückstand kann man nun in verschiedener Weise auf Arsen untersuchen.

Bequem ist die BETTENDORF'sche Methode. Man nimmt von dem Salzrückstande soviel wie eine Erbse gross, löst in concentrirter Salzsäure etc.

Gefärbtes Leder tränkt man mit concentrirter Kaliumnitratlösung, trocknet es und lässt es verglimmen. Bleibt etwa ein kohliger Rückstand, so mischt man ihn nochmals mit etwas Kaliumnitrat und trägt das Gemisch in kleinen Portionen in einen glühenden Porzellantiegel. Die Aschenmasse wird, wie vorhin angegeben, mit verdünnter Schwefelsäure und Natriumsulfit behandelt, die Flüssigkeit eingetrocknet etc.

Gefärbtes Gewebe kann in gleicher Weise wie Leder behandelt werden.

Ein anderes Prüfungsverfahren auf Arsen ist folgendes: Das Pigment wird mit reiner 2,5-proc. Salzsäure gemischt, dann nach mehreren Minuten ein Stück Kupferdraht oder ein blanker Streifen Kupferblech eingesetzt und der Digestionswärme ausgesetzt. Ist nach einer halben bis ganzen Stunde das Kupfer mit grauem oder schwarzgrauem Beschlage bedeckt, so ist Arsen auch in dem Pigment vertreten. Im anderen Falle bleibt das Kupfer blank.

Die Vergiftungsfälle in Folge Eindringens von Anilintinte in Wunden beruhen wahrscheinlich nur auf einem Arsengehalt dieser Tinten. Das Ablecken der Schreibfedern ist und bleibt heutigen Tages gefährlich und ist den Kindern zu untersagen.

Die Befleckung oder die Färbung der Haut mit Fuchsin, welches arsenfrei ist, bleibt ohne allen Nachtheil für die Gesundheit. Frische Flecke mit Fuchsin lassen sich mit Spiritus und Salmiakgeist, zuletzt mit Seife beseitigen, sehr alte Flecke aber nur abschwächen. Die Flecke der meisten Farben lassen sich durch Betropfen zuerst mit Kaliumhypermanganatlösung, dann durch Bespülen mit Oxalsäurelösung beseitigen.

Die chronische Krankheit, welcher diejenigen ausgesetzt sind, die mit Anilin und Anilinfarben umgehen, Anilinfarben oder Theerfarben bereiten, hat man Anilinismus genannt. Diese Krankheit hat Aehnlichkeit mit Anämie. Kopfschmerz, Müdigkeit, Gesichtsblässe, Schwindel sind vornehmliche Symptome, denen sich eine Menge anderer zugesellen, insofern die Digestion Störungen erleidet. Gegenmittel sind diejenigen bei Anämie gebräuchlichen und besonders Arbeit im Freien.

Die Farben, welche ein Phenol zur Grundlage haben oder aus Phenolen dargestellt werden, können durchweg als starkwirkende Substanzen angesehen werden. Da sie nur in sehr geringen Mengen zur Färbung der Genussmittel in Anwendung kommen, so dürften sie wohl nie Vergiftungen verursachen, wenn sie rein und nicht mit giftigen Stoffen verunreinigt sind. Bittere Farbstoffe dieser Art wie Pikrinsäure und Pikraminsäure sind selbstverständlich zum Färben der Nahrungsmittel nicht zulässig, eines Theiles wegen ihres Geschmackes, anderen Theils wegen ihrer heftigen Wirkung auf den Organismus. Weitere Phenolfarbstoffe sind Pikrinsäure, Phenylbraun (Phénicienne, Rothine), Granatbraun (Grénat soluble), Rosolsäure, Corallin (Paeonin, Aurin, Tropaeolin, Jerichoroth, Phenylroth) Coquelicot (roth), Azulin (Azurin, Phenylblau). Die grünen Anilinfarben des Handels enthalten nur zu häufig Pikrinsäure oder ähnliche Verbindungen, haben daher einen bitteren Geschmack und können für Genussmittel nicht verwendet werden.

Rothgefärbte Kleidungsstücke. Rothgefärbtes Leder und Tuch mit der Haut in Berührung haben einige Male Vergiftungserscheinungen zur Folge gehabt. Diese bestanden in örtlichen Reizerscheinungen, Hautausschlägen, Brennen, Pustelbildung, Anschwellung, zuweilen auch in fieberhaften Zuständen, Appetitlosigkeit. In keinem Falle wurde die Ursache mit Sicherheit erkannt. Hier müssen besondere Dispositionen angenommen werden, wie sie manchen Personen eigen sind,

welche z. B. nach Genuss von Erdbeeren oder Krebsen vom Nesselfieber oder Hautjucken überfallen werden. Beobachtet Jemand an der Stelle seines Körpers, welche mit einem rothgefärbten Stoffe in Berührung ist, Reizerscheinungen, so ist sofort der rothe Stoff zu entfernen. Das Stirnleder in Mützen und Hüten ist besonders in dieser Beziehung zu beachten.

Nachweis des Fuchsins. VALENTIN macht (l'Union pharm. XVIII, S. 363) folgende interessante Angaben: Eine verdünnte Fuchsinlösung mit Aether geschüttelt giebt an diesen keinen Farbstoff ab, setzt man aber Ferrojodidlösung hinzu, so ist der sich absetzende Aether purpurviolett gefärbt, indem er allen Farbstoff aufgenommen hat. Der Verdampfungsrückstand des Aethers ist dann amorph, in dünner Schicht blau, in dicker dunkelgrün mit Metallreflex, in Wasser, Kaliumjodidlösung, Schwefelkohlenstoff wenig, in Weingeist, Chloroform und Aether leicht löslich, letzteren purpurviolett färbend. Versetzt man die Aetherlösung zuerst mit etwas Wasser, umschüttelnd, und dann mit Schwefelwasserstoffwasser, wiederum umschüttelnd, so setzt sich der Aether farblos, das Wasser rosafarben ab. Der Verdampfungsrückstand erhitzt, lässt Joddämpfe frei. Behandelt man ihn mit Aetzkalilauge und Wasser, schüttelt ihn dann mit Aether aus, versetzt den decanthirten Aether mit etwas Essigsäure, so scheidet sich nach dem Umschütteln Fuchsin ab. Da Aether keine Farbstoffe aus Wein aufnimmt, so dürfte sich diese Art des Nachweises des Fuchsins im Weine empfehlen. Bei 1 Fuchsin auf 200000 Wein färbt sich der Aether noch rosa. Der weingeistige Theil des Weines ist durch Abdampfen zu beseitigen, ehe die Reaction vorgenommen wird.

Der Nachweis des Fuchsins geschieht auch in folgender Weise. Man versetzt die Flüssigkeit mit Aetzammon im Ueberschuss oder extrahirt den gefärbten Stoff mit 2-proc. Aetzammon, filtrirt, wenn die Flüssigkeit trübe ist, und dampft auf ein geringes Volumen ein, versetzt wiederum mit etwas Aetzammon und tränkt ein Stück wollenes Zeug damit. Dieses erscheint ungefärbt. Man placirt es in einem Glasgefäss, in welches einige Gramm Essigsäure gegeben sind, und stellt an einen warmen Ort, oder man betupft das wollene Zeug mit verdünnter Essigsäure. Es tritt eine schön rothe Fuchsinfärbung ein. Wird die farblose Flüssigkeit mit Essigsäure im Ueberschuss versetzt, so erfolgt eine rothe Färbung, versetzt man dann mit Bleiessig, hierauf mit Natriumcarbonatlösung, so entsteht ein röthlich weisser Niederschlag und die Flüssigkeit ist roth.

Erkennung der Kohlentheerfarben (Anilinfarben). Dieselbe besteht nach JOHN SPILLER in dem Verhalten der concentrirten Schwefelsäure, auch der conc. Salzsäure zu den Pigmenten, indem diese Säuren mit dem Pigment gemischt verschiedene Färbung annehmen. Färb. Ztg. 1880, S. 463.

Farbstoff	*conc. Schwefelsäure färbt sich*
Magdalaroth (Naphtalinroth)	blauschwarz
Safranin	grasgrün
— b. Erhitzen	indigblau
Chrysoïdin	tieforange
— b. Erhitzen	fast scharlachfarben
Alizarin	rubinroth oder tief rothbraun
Eosin	goldgelb
Naphtalingelb (schwer löslich)	erst gelb
Chrysanilingelb	gelb oder braun, fluorescirend
Aurin	gelbbraun, nicht fluorescirend
Atlasorange	rosaroth
— b. Erhitzen	scharlachroth
Atlasscharlach	scharlachroth
— b. Erhitzen	beständig
Bieberich-Scharlach R.	schwarzblau oder tief purpurroth

Farbstoff	*conc. Schwefelsäure färbt sich*
Bieberich-Scharlach B.	blaugrün
Anilin-Scharlach	goldgelb
— b. Erhitzen	beständig
Indulin	schieferblau bis indigfarben
Rosanilin (Fuchsin) und alle Anilinviolette	gelb oder braungelb
Phenylblau, Diphenylaminblau	schwarzbraun
Jodgrün, Malachitgrün	hellgelb. Beim Erhitz. Jod entwickelnd
Citronin	hellzimmtfarben

Farbstoff	*conc. Salzsäure färbt sich*
Safranin	violett
Bieberich-Scharlach	fällt als rothes flockiges Pulver.

Verschiedenes Verhalten der Anilinfarben nach GOLDSCHMIDT, geordnet von BAUDRIMONT.

Roth. Die wässrige Lösung mit einer Säure versetzt wird
- gelb . . . . *Fuchsin*
- violettblau . . . . *Safranin*
- gelb gefällt . . . *Corallin*

Violett. Die weingeistige Lösung mit Aetzammon versetzt wird
- roth . . . . *Phenylviolett*
- entfärbt. Beim Auflös. in ammoniak. Wasser
  - tritt Entfärbung ein. Flüssigkeit bleibt klar — *Jodviolett*
  - tritt Entfärbung ein. Flüssigkeit bleibt trübe — *Methylviolett*

Blau.
- Wässrige Lösung farblos und wird nur durch Säure blau — *Alkaliblau*
- Wässrige wie weingeistige Lösung blau . . . . . *Anilinblau*

Grün.
- In Wasser löslich . . . . *Aldehydgrün*
- In Weingeist löslich. Auf Zusatz von KCy findet statt
  - Entfärbung bei . . *Jodgrün*
  - Bräunung bei . . *Jodgrün mit Pikrinsäure*

Gelb. In Wasser löslich. Auf Zusatz von KCy wird die Flüssigkeit
- etwas dunkler . . . . *Naphtalingelb*
- rothbraun. Ist in Benzol
  - löslich . . *Pikrinsäure*
  - nicht löslich *Picrinate*

Gelbroth, Orange. giebt mit Aetzammon
- eine rothe Flüssigk. Die weingeistige Lösung mit Zn und SO_3, HO
  - entfärbt sich — *Corallin*
  - behält seine Farbe . . *Chrysanilingelb*
- keine rothe Flüssigkeit. Die wässrige Lösung mit SO_3, HO versetzt
  - bleibt unverändert . *Chrysotoluidingelb*
  - wird gefällt . . . *Victoria-Orange*

Braun. ist löslich in Wasser oder in Salzsäure und liefert eine
- gelbe Flüssigkeit . . . . *Anilinkastanienbraun*
- in der Farbe unveränderte Flüssigkeit. Auf Zusatz von Aetzammon erfolgt
  - ein Niederschlag. Die Lösung in KCy ergiebt
    - einen Niederschlag — *Anilinbraun*
    - keinen Niedersch. — *Phenylbraun*
  - keine Einwirkung . . *Kaliumisopurpurat.*

Zur Erkennung des Alizarins, Isopurpurins und Flavopurpurins nebeneinander, sowie zur quantitativen Bestimmung des Alizarins theilen E. SCHUNK und H. ROEMER (Ber. d. d. chem. Ges. XIII, 41) folgendes Verfahren mit, bestehend in einer fractionirten Sublimation. Alizarin sublimirt bei 110° C., Flavopurpurin bei 160° und Isopurpurin bei 170°. Man erhitzt ein Gemenge dieser Pigmente zwischen zwei durch einen wenige Millimeter dicken Bleiring getrennten Glasplatten im Luftbade bis auf 140°. Die über 170° sublimirenden Substanzen erkennt man an ihrer Krystallform und an ihrer Löslichkeit in Benzol. Isopurpurin ist unlöslich in Benzol, Flavopurpurin darin leicht löslich. Dieses Verhalten lässt sich auch zur quantitativen Bestimmung des Alizarins benutzen. Man entfernt nämlich das bei dem Erhitzen auf 140° an der oberen Glasplatte anhaftende Sublimat und erhitzt so lange, bis auf der oberen Platte kein Sublimat mehr, weder durch das Mikroskop noch beim Betupfen mit Kalilauge erkennbar ist und wägt den Rückstand. Zur Erlangung scharfer Resultate sind zuvor aus dem Handels-Alizarin etwa vorhandenes Anthrachinon, Oxyantrachinon, Anthra- und Isoanthraflavinsäure zu beseitigen.

Erkennung der Farbe in Geweben. Zur Prüfung der Art der Farbe in einem Gewebe giebt man ein Stückchen in Aetzammon und macerirt einen Tag. Erfolgt ganze oder theilweise Entfärbung, so liegt wahrscheinlich Fuchsin oder eine Kupfer enthaltende Farbe vor. Wandelt eine 2-proc. Aetznatronlauge ein Blau in Gelb oder Braun um, so liegt wahrscheinlich Berliner Blau vor, wenn auch verdünnte Salzsäure oder Salpetersäure auf das Blau ohne Einfluss sind, aber Kaliumfluorid entfärbend wirkt. Indigoblau widersteht der Aetznatronlauge, der Salzsäure und der Schwefelsäure, aber nicht der 12,5—15-proc. Salpetersäure. Zinkstaub mit Aetznatronlauge wirkt in gelinder Wärme entfärbend. Indigo in Schwarz vertreten wird unter Digestion in Oxalsäurelösung in Olivengrün übergehen. Diese Lösung verwandelt das Schwarz in Tieforange, wenn Färbung mit Blauholz und Eisenvitriol vorliegt.

Erkennung eines Farbstoffes ob er einfach oder ein Gemisch ist. Wesentlich ist hier der Vergleich mit der unvermischten Farbe, wenn diese erkannt werden soll. Zunächst steht die optische Prüfung, die andere Probe beruht in der Eigenschaft der Körper, stärkere oder schwächere Electricitätsleiter zu sein oder stärker oder schwächer von einem electrischen Körper angezogen au werden. Man nimmt eine Glasscheibe, frottirt dieselbe stark mit einem seidenen Tuche und übersiebt sie dann mit dem pulvrigen Pigment in ungefähr 0,1—0,2 mm dicker Schicht und wendet dann die Platte über einem Bogen Papier um, um dann mit der Lupe und dem Mikroskop das Abgefallene und das an der Glasplatte Sitzengebliebene zu betrachten (HAGER).

Soll überhaupt erkannt werden, ob eine Farbe ein Gemisch ist, so verfährt man nach LINDINGER (Allg. Ztschr. f. Text.-Ind. 1881, 53 und Chem. Centralbl. 1881, S. 218) in folgender Weise: Von zwei reinen, mit Leinen abgeriebenen Glasplatten, einer grösseren und einer etwas kleineren, giebt man auf die grössere eine Spur des feingeriebenen Farbstoffes und schütte selbe wieder herunter, so dass nur eine schwache Staubmenge auf dem Glase verbleibt. Man legt nun die kleinere Platte auf, verschiebt beide Platten um ein Weniges gegeneinander, tropft dann auf die grössere Platte einige Tropfen Wasser, lässt dieses zwischen die Platten einfliessend mit der Staubschicht in Berührung kommen und beobachtet die Anzahl der verschiedenen Farben. Weingeist kann auch in Stelle des Wassers genommen werden, wenn letzteres kein genügendes Resultat ergiebt.

Eine weitere Probe ist, den pulvrigen Farbstoff mit einer conc. Salzlösung, Wasser, Chloroform, besonders aber mit der Flüssigkeit zu schütteln, worin der

ungemischte Farbstoff nicht löslich ist. Aus Mischungen sinken entweder Theile unter oder schwimmen oben auf, oder sie lösen sich oder lösen sich nicht.

Prüfung des Geschriebenen auf Fälschung. Die Wege zu Verfälschungen in Tintenschriftstücken sind zunächst: 1) Radirung, Ausreiben mit Messer und Gummi, auch wohl unter Zuhilfenahme des Sandarakpulvers, gebrannten Alauns, 2) Waschen mit chemischen Mitteln, wie mit Kleesalz-, Oxalsäure-, Citronensäure-Lösung, Salzsäure, Chlorkalkwasser. Die Resultate beider Actionen erkennt man, indem man das Papier gegen directes Sonnenlicht oder das Licht einer Petrollampe hält und sowohl mit nacktem Auge als auch mittelst Vergrösserungsglases durchschaut. Die dünneren Stellen und Striche der Radirung sind in dieser Weise leicht zu erkennen. Oder wenn chemische Mittel versucht waren, so wird sich eine Differenz des Farbentones oder der Weisse des Papiers wahrnehmen lassen, vielleicht ergiebt sich ein Rand, den ein feuchter Fleck nach dem Trocknen zurücklässt. Die Schriftzüge auf der betreffenden Stelle haben entweder einen andern Farbenton als die intacte Schrift, diese Tinte kann auch durchsichtiger oder weniger durchsichtig sein. Ferner sind die Ränder und die Breite der verdächtigen Schrift mit der Lupe zu mustern und mit dem Rande und der Breite der Züge in der intacten Schrift zu vergleichen. Alle diese Operationen werden, wenn sie noch zu keinem sicheren Urtheile führten, wiederholt, indem man die betreffende Stelle mittelst Pinsels mit Petroläther oder Aethyläther oder Weingeist befeuchtet und auf eine Glasscheibe liegend erhält. In den aufgetragenen Weingeist drückt man einen Streifen blaues und rothes Reagenspapier, um zu erkennen, ob die Papierstelle mit einer Säure oder einer alkalischen (alkalisch werdenden) Substanz, z. B. Chlorkalk, oder zuerst mit Säure und dann mit Alkali behandelt ist. Der Weingeistfleck wird ferner beim Abtrocknen einen, gegen das Licht betrachtet, leicht zu erkennenden Harzrand hinterlassen, wenn Sandarakpulver bei der Radirung in Anwendung kam, es muss aber auch der Gegenversuch mit demselben Weingeist auf einer intacten Stelle des Papiers gemacht werden, ob er etwa hier einen gleichen Harzrand erzeugt. Man kann der verdächtigen Stelle auch Reagenspapier unterlegen (auf einer Glasscheibe) und die Stelle mit Weingeist nässen. Will man die Art der Säure erforschen, so breitet man der Papierstelle ein Stückchen von Chlor freien Fliesspapiers unter und betupft die Papierstelle mit 60-proc. Weingeist. Chlorwasserstoff und Oxalsäure dürften in das Fliesspapier übergehen und können dann daraus mit Wasser extrahirt werden.

Um die Verschiedenheit der Tinte zu erforschen, macht man mit einer Gänsefeder Striche sowohl durch die nicht verdächtigen als auch durch die verdächtigen Schriftzüge, welche vorher nicht oder auch mit Weingeist behandelt waren. Anilinpigmente enthaltende Tinten sind meist in Weingeist löslich, nicht aber alte Galläpfeleisentinte. Die Chemikalien, mit welchen man Striche durch die Schriftzüge macht, sind Lösungen mit Oxalsäure, mit 6,25-proc. Salzsäure, mit Aetzammon, Blutlaugensalzlösung, Natriumhyposulfitlösung, Alaunlösung, Stannochloridlösung. Die Striche sind immer nach 2 Stunden mit der Lupe und auch im durch- und auffallenden Lichte zu betrachten, um die Unterschiede zu erkennen. Selbst Gallustinten sind verschieden. Die eine wird durch jene Salzsäure mehr, eine andere weniger licht- oder dunkelgelb. Die ältere Schrift mit Gallustinte wird weniger durch Salzsäure angegriffen als die jüngere Schrift. Oxalsäure wird die Eisentinte abblassen, nicht aber wenn die Tinte Anilinpigmente, Blauholz, Indigo enthält.

Der Chemiker GAWALOVSKI (Brünn) stellte folgende Tintenreaction in Form einer Tabelle auf (Rundschau 1881, S. 670), den Angaben HAGER's, FREYER's und THOMSON's folgend:

Schriftzüge mit

Reagens.	Galläpfel-Eisentinte.	Blauholztinte	Alizarintinte (Indigotinte).	Fuchsin- oder Anilintinte.
6-proc. Kleesäure (HAGER)	verblassen	orange, himbeerroth, braunroth	bläulich bis blau	kaum verändert
12,5-proc. Salzsäure (HAGER)	gelbgrau, frische Schrift gelb	roth	grünlich	röthlich bis braungrau
1-proc. Salpetersäure bei durchf. Lichte u. 70-fach. Lin.-Vergr. (FREYER)	schwarzgrau mit lichten Stellen	stahlblau	am Rande schwarz, in d. Mitte grau	grünlich blau? (GAWALOVSKI)
Verdünnte Schwefelsäure (THOMSON)	braunroth, braun	roth	unverändert bis grünlich blau	röthlich violett, unverändert, blau
Chlorkalklösung (THOMSON)	Bleichung mit braunen Flecken	schmutzigviolett	entfärbt	entfärbt
Nach der Chlorkalklösung 12,5-proc. Salzsäure	—	rothbraun	—	—
Zinnsalz (Stannochlorid) (THOMSON)	gelbbraun	bräunlich bis gelbbraun	entfärbt sofort	entfärbt sofort
Verd. Kalilauge (THOMSON)	rothbraun	unverändert	unverändert	dunkelviolett oder Entfärbung
Essigsäure nach Anwendung der Kalilauge	—	—	—	wenn entfärbt blau werdend
Verd. Schwefelsäure (HAGER)	braun od. gelb	braun	blau	gelb oder gelbbraun.

Sympathetische Tinten (Handb. II, S. 693). Roth. Eine dünne Kobaltnitratlösung, welche blass rosenroth ist. Schriftzüge sind getrocknet kaum sichtbar. Beim Erwärmen treten diese dunkler roth hervor, verschwinden aber wieder an einem feuchten kalten Orte. — Gelb. Eine mit Kochsalz versetzte Kupfervitriollösung. Beim Erwärmen treten die Schriftzüge gelb hervor. Die mit Kaliumjodid bewirkte Schrift wird durch eine Bleizuckerlösung gezogen. — Rothgelb. Kaliumjodid- oder Aetzsublimatschrift wird durch Lösungen des Aetzsublimats oder des Kaliumjodids gelbroth. — Violettroth. Schrift mit alkalischer Fuchsinlösung wird durch Essigdunst oder beim Befeuchten mit verdünnter Essigsäure violettroth. — Braun. Blutlaugensalzlösung mit etwas Gummischleim versetzt. Schriftzüge werden durch Kupfervitriollösung gezogen. — Blau. Stärkekleisterlösung. Schriftzüge werden dem Joddunste ausgesetzt oder durch Jodwasser gezogen. — Grauschwarz. Mercuronitratlösung. Schriftzüge damit werden Ammondämpfen ausgesetzt. Gallussäurelösung mit Gummischleim versetzt. Schriftzüge werden durch eine dünne Ferrichloridlösung gezogen. Mit Baryum- oder Natriumchloridlösung hergestellte Schrift durch eine weingeistige Silbernitratlösung gezogen und dem Tageslichte ausgesetzt wird grau. — Schrift mit Zuckerlösung wird mit Kohlen- oder Santelholzpulver bestäubt, der Staub angedrückt und dann abgeklopft.

Zur Erkennung einer mit sympathetischer Tinte hergestellten Schrift auf weissem Papier oder zwischen den Zeilen einer Tintenschrift legt man das Papier zwischen zwei weisse Glasscheiben, drückt diese stark gegen einander und betrachtet und mustert im auf- und im durchfallenden Lichte. Hierbei fällt der Glanz des Papiers und das Matte oder Krystallinische der

Schrift oder das Matte des Papiers und der Glanz der Schriftzüge mit sympathetischer Tinte auf, ja man kann in dieser Weise oft selbst die farblosen Schriftzüge lesen. Beim Betrachten im durchfallenden Lichte erscheinen die farblosen Schriftzüge gewöhnlich minder durchscheinend als das Papier. Werden die Schriftzüge durch Wärme sichtbar (Kobaltsalztinte), so wird das Papier mit der Schrift zwischen feines Papier gelegt, auf ein Buch Papier placirt und nun mit einem heissen Bügeleisen überfahren. Bestand die sympathetische Tinte in einer Harzlösung oder einer Substanz, welche erwärmt klebrig ist, so legt man das Papier auf eine heisse Platte, einen heissen Teller und besiebt es mit rothem Santelholzpulver oder Kohlenpulver. Nach diesen physikalischen Versuchen schreitet man zu den chemischen, wenn erstere keine Erkennung, überhaupt keine Wahrnehmung einer Schrift zulassen. Man legt ein Lineal auf und zieht mittelst Gänsekielfeder Linien über die Papierfläche in schiefer, sich kreuzender Richtung mit verschiedenen Reagentien z. B. verdünnter Essigsäure, Schwefelwasserstoffwasser, Schwefelammonium, Jodwasser, Lösungen des Eisenvitriols, Kupfervitriols, Mercurichlorids, Silbernitrats, Eisenchlorids, Blutlaugensalzes, Bleizuckers, der Gallussäure. Der Strich mit der Silberlösung muss am Tageslichte trocknen (wenn die Schrift mit Baryum- oder Natriumchlorid hergestellt wäre). War die Schrift mit Kaliumjodid bewirkt, so wird sie durch die Bleizucker- oder Sublimatlösung verrathen werden, war sie mit alkalischer Fuchsinlösung erzeugt, so genügt hier die verdünnte Essigsäure. Ein Bestreuen mit rothem Santelholzpulver, Andrücken und Abklopfen desselben, würde eine Zuckerschrift erkennen lassen.

Prüfung der **Fruchtsyrupe** und **Fruchtsäfte** auf natürliche und künstliche Färbung. Diese geschieht nach Angabe LABICHE's zunächst durch Ausschütteln mit Aether und Amylalkohol, welche das natürliche Pigment unberührt lassen. Der nur künstlich mit Fuchsin oder Orseille gefärbte Syrup wird durch Ausschütteln mit Amylalkohol völlig farblos. Durch Schütteln des gefärbten Amylalkohols mit Aetzammon lässt sich Orseille vom Fuchsin leicht unterscheiden, indem die Aetzammonflüssigkeit durch Orseille violett, durch Fuchsin

Fruchtsäfte und Fruchtsyrupe.

Reagens.	Johannisb. Himbeer. Kirschsaft.	gemischt mit Fuchsin.	gemischt mit Carmin, Coccionelle.	gemischt mit Phytolacca.	gemischt mit Orseille.
Watte, mit dem verdünnten Syrup geschüttelt	Farbe wird durch Wasser ausgewaschen	Watte bleibt in Wasser gefärbt	Farbe wird durch Wasser abgewaschen	Farbe wird durch Wasser ausgewasch.	Watte bleibt gefärbt im Wasser
Bleiessig	Niederschlag ist schiefergrau. Filtrat bläulich	N. röthlichgrau. Filtrat rosa	N. röthlich	N. röthlich	N. röthlich
Natriumcarbonat	graubraun	violettroth	roth	violett	violett
Aetz-Ammon	braun, schwach veilchenblau	braun, schwach veilchenblau	roth	braun, schwach veilchenblau	violett
Amylalkohol	bleibt farblos	färbt sich rosa	bleibt farblos	bleibt farblos	wird rosa
Syrup mit Natriumcarbonat, dann mit Bleiessig versetzt	Niederschlag schiefergrau	—	Niederschlag rosenroth	Niederschlag hellrosa	—

(Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Ser., Bd. 25, S. 577.)

braunbläulich gefärbt wird. Beim Ausschütteln mit Aether färbt sich dieser mit Orseille gelb, doch der gelbgefärbte Aether mit Aetzammon geschüttelt wird farblos und es bildet sich ein violetter Niederschlag. Der verdünnte echte Syrup mit Natriumcarbonat, hernach mit Bleisubacetat vermischt liefert einen schiefergrauen Niederschlag, bei Phytolacca-Roth einen blass rosafarbenen, bei Carmin oder Cochenille einen rosenrothen Niederschlag. Wird der Niederschlag mit Wasser ausgewaschen und hierauf in etwas Salpetersäure enthaltendem Wasser vertheilt und dann mit Soda wieder gefällt, so ist das Filtrat bei reinem Syrup schwach grau oder fast farblos, aber bei Phytolacca rosafarben.

Eine polizeiliche Verordnung des Polizei-Präsidiums zu Berlin, vom 25. November 1878 giebt an:

„§ 1. Zum Färben von Spielwaaren und Genussmitteln dürfen Präparate und Farben, welche Antimon (Spiessglanz), Arsenik, Baryum (mit Ausnahme von Schwerspath), Blei, Chrom (mit Ausnahme von Chromoxyd), Kadmium, Kobalt, Kupfer, Molybdän, Nickel, Quecksilbers (mit Ausnahme des reinen Zinnober), Uran, Wismuth, Wolfram, Zink (mit Ausnahme von Zinkweiss in Form von Oel- oder Lackfarbe), Zinn, sowie Gummi-Gutti, Pikrinsäure und arsenikhaltige Anilin- und Naphthalinfarben enthalten, nicht verwendet werden. — § 2. Ebenso dürfen Papiere und andere Stoffe, welche mit den im § 1 genannten Präparaten und Farben gefärbt sind, zur Einhüllung von Genussmitteln nicht verwendet werden. — § 3. Wer die im § 1 bezeichneten Präparate und Farben zum Färben von Spielwaaren und Genussmitteln, welche zum öffentlichen Verkauf oder Verbrauch bestimmt sind, verwendet, ingleichen wer Spielwaaren und Genussmittel, welche mit diesen Präparaten oder Farben gefärbt sind, verkauft oder feilhält, und wer Genussmittel, welche mit derartig gefärbten Einhüllungen versehen sind, verkauft odèr feilhält, wird, wofern nicht andere strafgesetzliche Bestimmungen zur Anwendung kommen, mit Geldstrafe bis zu 30 Mark oder im Falle des Unvermögens mit verhältnissmässiger Haft bestraft“.

Kupfersalze als Farbmaterial. Eingemachtes Gemüse ist nicht selten mit Kupfersalz gefärbt. Man extrahirt zum Nachweise mit 1-proc. Salzsäure und versetzt einen Theil des Filtrats mit Blutlaugensalz, in einen anderen Theil stellt man nach Ansäuern mit etwas Salpetersäure einen Zinkstab, etc.

Unschädliche Pigmente für Genussmittel in Paris von der Polizei zugelassen. — Blau: Indigo, Berlinerblau. — Roth: Cochenille, Carmin, Carminlack, Brasilienholzlack, Orseille. — Gelb: Safran, Avignon-Gelbbeeren, Persische Gelbbeeren, Quercitron, Gelbholz, Curcuma. — Grün: Campecheholz mit Berlinerblau. — Violett: Berlinerblau mit Carmin.

Farben und Farbematerialen für den Hausgebrauch mit den nöthigen Gebrauchsanweisungen und von vorzüglicher Qualität kann man von der Firma Wilhelm Brauns zu Quedlinburg beziehen (pharm. Centralh. 1878, S. 38).

Pimenta.

Piment, englisches Gewürz (Handb. II, S. 695) wird von West- und Ostindien aus in den Handel gebracht. Die ganze Frucht hat einen Bau (Abbildung l. c.), der sie leicht auf Echtheit und Güte bestimmen lässt. Gewöhnlich wird sie in der Hauswirthschaft in ganzer Form, seltener als Pulver angewendet. Die Tabasco-Sorte, Tabakspfeffer oder Spanischer Piment, besteht aus grösseren Früchten und ist auch weniger gewürzhaft, doch immer noch gewürzhaft genug,

um in der Hauswirthschaft verwendet zu werden. Dass er genossen Betäubung erzeuge, ist wohl nur Vermuthung. Auch der Brasilianische Piment, welcher an dem die Frucht krönenden cylindrischen Rande des Unterkelches kenntlich ist, und von einer Calypthrantes-Art geerntet wird, ist weniger aromatisch, doch als Gewürz recht wohl verbrauchbar.

Die Pimentkörner sind leichter als Wasser. Der aus dem Pulver durch Maceration mit kaltem und auch mit warmem Wasser dargestellte Aufguss verhält sich gegen wässrige Gerbsäure und Pikrinsäurelösung fast indifferent, bei Gegenwart von Kockelskörnern und Kellerhalsfrüchten, womit der Piment verfälscht werden soll, würden beide angeführten Reagentien starke Trübungen ergeben. Bei Gegenwart von Brotpulver, womit man das Pimentpulver verfälscht, giebt Gerbsäure eine nach und nach entstehende starke Trübung.

Dass Piment auch Stärkemehl (circa 8 Proc.), dann eisenbläuenden Gerbstoff enthält, ist nicht zu übersehen. Der Gehalt an flüchtigem Oele schwankt je nach der Erntezeit und dem Alter der Waare zwischen 3—8 Proc. Das flüchtige Oel ist specifisch schwerer als Wasser und dem Gewürznelkenöle an Geruch und Geschmack sehr ähnlich. Der Feuchtigkeitsgehalt der lufttrocknen Waare steigt bis zu 6 Proc., der Aschengehalt von 3 bis 4,5 Proc. Die Menge des mit 90proc. Weingeist dargestellten Extracts (Darstellungsverfahren vergl. unter Cinnamomum, Ergänzbd. S. 317) beträgt 18 bis 22 Proc., die des ätherweingeistigen Extracts 14—16,5 Proc. Der Pimentrückstand aus der ätherweingeistigen Extraction giebt an Wasser 5—7 Proc. löslicher Theile ab.

Die Untersuchung des Pimentpulvers auf Reinheit erfordert also 1) Austrocknung bei circa 30° C., 2) die Bestimmung des Quantums der Asche) 3) die des weingeistigen, 4) des ätherweingeistigen Extracts und 5) des wässrigen Extractes des Rückstandes aus der ätherweingeistigen Extraction.

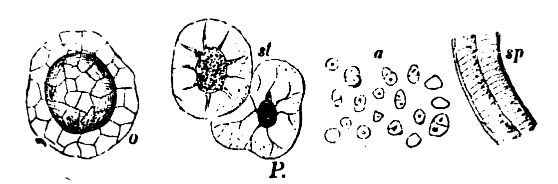


Fig. 129. Gewebeelemente des Piments. *o* Oelzelle, *st* Steinzellen, *sp* Spiralgefässe, *a* Stärkezellen. Circa 120-fache Vergr.

Bei der mikroskopischen Prüfung ist zu beachten: eine kleinzellige Oberhaut mit Spaltöffnungen, grosse gelbbraune Oelzellen, braune dünnwandige Zellen der Fruchtschale, Steinzellen mit verzweigten Porenkanälen, sehr kleine rundliche einzelne und zusammengesetzte Stärkezellen, mit dunkelrothem Farbstoff gefüllte Zellen, Spiralgefässe, bisweilen rhomboëdrische Calciumoxalatkrystalle.

Pinus.

Oleum Pini foliorum (Handb. II, S. 699) fand Tilden aus 3 verschiedenen Kohlenwasserstoffen zusammengesetzt, von welchen der am höchsten siedende dem Oele den characteristischen Geruch verleiht. Das spec. Gew. des Oeles wurde zu 0,8682 gefunden. Das Oel ist rechtsdrehend. Der bei niedrigster Temperatur (160—171° C.) siedende Antheil hat die Zusammensetzung des Terpenthinöls, ist aber stärker rechtsdrehend. Ein anderes Oel zeigte ein spec. Gew. von

0,875 (bei 12° C.). 20 Proc. destillirten schon zwischen 156° und 159°, die übrigen Procente zwischen 171° und 176°. Letzteres Destillat entsprach dem Terpenthinöl, war aber linksdrehend.

Oleum Pini Sabinianae, Abietinum, Aurantinum, Abietin, Aurantin, Erasin, Theolin (Handb. II, S. 1119) sind Namen für den durch trockne Destillation aus dem Terpenthin und Harze der *Pinus Sabiniana* DOUGLAS, einer Abietine Californiens, gewonnenen Kohlenwasserstoff (Pinolin). Er bildet eine fast farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit, welche stark orangenähnlich riecht und bei 100—105° siedet; durch Rectification wird eine constant bei 101° siedende Flüssigkeit erhalten. Der übergehende Theil hinterlässt einen harzartigen Körper, welcher den starken durchdringenden Geruch des Rohproducts besitzt. Der Kohlenwasserstoff ist sehr entzündlich, brennt mit leuchtend weisser, nicht russender Flamme und sein Dampf erzeugt beim Einathmen Gefühllosigkeit; man wendet ihn auch mit Erfolg zum Vertilgen von Mäusen etc an. Man gebraucht ihn statt des Benzins zum Fleckausmachen, als Terpenthinölsurrogat zu Firnissen und Oelfarben. WENZEL und TORPE erkannten diesen Kohlenwasserstoff als ein Heptan ($C_7 H_{16}$). Sein spec. Gewicht bei 15° = 0,6877, bei 0° = 0,7005. Der Geruch dieses Heptans entstammt nur dem Harze.

Pinus Cembra L. Zirbelkiefer, eine auf den Europäischen Alpen und im nördlichen Asien einheimische Abietine.

Nuclei Cembrae, Semen Cembrae, Zirbelnüsse, werden genossen und das fette Oel derselben gegen Lungenleiden gebraucht. SCHUPPE analysirte diese Samen. 100 Stück wogen 21,25 g, wovon 12,041 g auf die Samenschale, 9,21 g auf die Kerne kommen. Er fand 46,41 Proc. Fettsubstanz, 9,06 Proc. Stickstoffkörper, 1,34 Proc. Aschentheile, 35,3 Proc. Zellstoff.

Resina Pini Cembrae, Balsamum Carpathicum, Balsamum Libani, Zedrobalsam, Cedrobalsam ist ein dünnflüssiger Terpenthin, farblos, durchscheinend, von angenehm gewürzhaftem, an Wachholder erinnerndem Geruch und scharfem bitterem wachholderähnlichem Geschmack.

Die Rinde der Zirbelkiefer enthält einen rothen Farbstoff, welcher zum Färben weingeistiger Getränke dient. Das Holz ist, in Wasser geweicht, so leicht zu schneiden, dass man es hauptsächlich zu Schnitzarbeiten, besonders zum Ausschneiden von Thierfiguren verbraucht.

Syrupus Pini turionum. Hierzu hat G. MÜLLER zwei Vorschriften in der Schweiz. Wochenschrift für Pharm. 1880, No 12, angegeben. Der Syrupus vinosus wird durch Digestion und Filtration aus 50 Th. Turiones Pini, 600 Th. Weisswein und 900 Theilen Zucker, der Syrupus aquosus aus 80 Th. Turiones Pini, 5 Th. Kaliumcarbonat unter Digestion mit Wasser und durch Lösen von 900 Th. Zucker in 600 Th. der filtrirten Colatur dargestellt. Es dürfte der im Handb. II, S. 702 angegebene Syrupus wohl allen Anforderungen entsprechen.

Oleum Resinae pyrogenum, Harzessenz, Vive essence der Franzosen, ist ein dem Terpenthinöle ähnliches Oel durch trockne Destillation des gelben Fichtenharzes gewonnen. Das aus dem Gallipot durch Desillation gewonnene Oel unterscheiden die Franzosen als Huile de raze.

Oleum resinosum, Harzöl, ist ein Product der trocknen Destillation aus Fichtenharz, besonders aus Colophonium. Bei dieser Destillation entweichen zugleich Gase, welche auch wohl als Leuchtgase Verwendung finden. Anfangs gehen auch Wasser und ein fluorescirendes gelbes dünnflüssiges Oel (Tereben, Colophen,

Pinolin) über, welches man als Terpenthinölsurrogat verbraucht, und nach diesem Oele folgt ein dickes farbloses blauschimmerndes Oel, das Harzöl. Als Rückstand verbleibt Schwarzpech oder Schmiedepech. 100 Th. Colophon liefern ca. 5 Th. Pinolin oder Essenz, 70 Th. Harzöl von verschiedener Consistenz und 10 Th. Pech als Kesselrückstand. Die Menge der Gase und des Wassers beträgt ca. 15 Th.

Das Harzöl des Handels ist von verschiedener Consistenz und spec. Gew. (0,880 — 1,000) und gelber bis grüngrauer dunkler Farbe. Es giebt ein dickes und ein dünnes Harzöl. Ersteres ist das schwerere, Retinol enthaltende, letzteres das leichtere, Retinyl enthaltende. Ersteres ist gelb bis grün- oder blaugrau oder blauschimmernd bis dunkel graugrün. Es ist in 90-proc. Weingeist wenig, leichter in wasserfreiem Weingeist, in allen Verhältnissen in Aether, Amylalkohol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff löslich. Mischt man 1 ccm des schweren Harzöls mit 3 ccm conc. Aetznatronlauge durch starkes Schütteln, setzt dann 5 ccm 90-proc. Weingeist hinzu, mischt und erhitzt hierauf bis zum Kochen, so scheidet sich in der Ruhe die Lauge klar und farblos ab und darüber sammelt sich die Oelschicht und über letzterer der Weingeist in etwas trüben Zustande. Eine Verseifung findet also nicht statt. Das schwere dickflüssige Harzöl enthält als Hauptbestandtheil das Retinol oder den Harzthran ($C_8 H_4$), ein schwach bitterlich-scharf schmeckendes, dickfliessendes und entfernt petrolartig, aber nur schwach riechendes gelbes Oel von 0,960—0,990 spec. Gewicht. Es beginnt bei 235° C. zu sieden, welche Temperatur bis auf 265° aufsteigt. Dieses Harzöl wird in Nord-Amerika auch Cód-Oel genannt.

William A. Tilden untersuchte das leichte Harzöl (Bericht d. D. chem. Ges. XIII, S. 1604—1607). In dem Fractionsdestillat unter 80° fand erI sobutylaldehyd, in dem Fractionsdestillat bei 103 — 104° ein polymerisirtes Terpen, Heptan und eine krystallinische Verbindung ($C_{10} H_{24} O_4$). In den höheren Fractionen konnte kein Toluol, wohl aber ein optisch inactives Terpen ($C_{10} H_{16}$) angetroffen werden, welches Dihydrochlorid ergab, wie die Terpene aus Terpentinöl, Orangenöl etc.

Das mit Schwefelsäure behandelte schwere Harzöl ist dunkel, fast schwarz, von schwachem Geruch. Es wird mit Rüböl gemischt als Maschinenschmieröl verbraucht. Dieses Oel kommt auch von braungrüner Farbe als

Patentöl, fixes Oel, Paraffinfett in den Handel und liefert ein gutes Material zur Wagenschmiere.

Oleum resinosum rectificatum, gereinigtes Harzöl, Codöl ist das an Retinol reiche, durch Behandeln mit Sodalösung gereinigte, auch wohl durch Destillation verbesserte Harzöl. Schweres Harzöl verseift sich mit Kalk leicht, schwer mit Natron und erst unter längerer Digestion. Das leichte Harzöl verseift sich schwer mit Kalk. Codöl ist ebenfalls ein Terpenthinölersatz, dient auch als Leuchtmaterial. Das erste Destillat aus der Retinol-Seife ist im Handel als Côdöl secunda, und dieses Oel rectificirt durch nochmalige Destillation als Côdöl prima unterschieden. Es ist fast geruchlos und farblos und dient mit Harz gemischt zum Auspichen der Bierfässer oder in Stelle des Leinöles zur Darstellung der Buchdruckerschwärze, und da es selbst in starker Winterkälte nicht erstarrt, auch mit Rüböl, Graphit, Baryumsulfat etc. gemischt zur Darstellung von Maschinenschmiere und Wagenschmiere.

Man verwechsele dieses Oel nicht mit dem Cod-oil (Leberthran der Engländer).

Pinolin, Pinoline, Harzgeist, Harzessenz hat Aehnlichkeit mit dem Terpenthinöl und ist ein Destillat aus der trocknen Destillation des Colophoniums oder ein Nebenproduct aus der Leuchtgasbereitung aus Fichtenharz (zwischen 120 — 130° C.

übergehend). Es wird als Terpenthinöl-Surrogat verbraucht, besonders zu Firnissen und Lacken, auch als Leuchtmaterial.

Pinolin besteht hauptsächlich aus Retinyl (C_9H_6), dessen Siedepunkt bei 150° liegt. Spec. Gew. 0,877—0,888.

Resina Pini recens, die von der Kiefer entnommenen Harzausschwitzungen im Umfange einer Halselnuss zerdrückt auf Butterbrot genossen soll ein herrliches Katarrhmittel sein. Es dürfte dieses Mittel durch eine gleiche Menge Tolubalsam wohl noch besser ersetzt werden.

Brumata-Leim, NESSLER's. Herr Professor NESSLER zu Karlsruhe giebt folgende Vorschrift: 1000g Fichtenharz werden mit 700g Schweinefett und 660g rohem Rüböl zusammengeschmolzen.

Um den Frost-Nachtschmetterling, Frostspanner (*Phalaena geometra brumata*, *Acidalia brumata*), welcher im Anfange des Winters auskriecht, dessen Weibchen, welches eierbeladen nicht fliegen kann, auch im Winter auf die Bäume kriecht und auf denselben Eier ablegt, davon zurückzuhalten, schmiert man Theer in Höhe eines halben bis ganzen Meters vom Boden ab um den Baum. Da Theer bald hart abtrocknet, ist jener Brumata-Leim geeigneter, welcher auf handbreite Streifen Papier aufgestrichen um den Baumstamm gelegt wird. Er bleibt Wochen hindurch klebrig. Unten ist eine rationelle Brumataleim-Vorschrift angegeben. Der Brumataleim des Lehrers BECKER zu Jüterbogk soll nicht so lange klebrig bleiben wie der NESSLER'sche.

Cement, SINGER's, zwischen Glas und Messing, besteht aus 20 Harz, 4 Wachs, 4 gelbem Ocker und 1 Gyps.

Cement, URE's, besteht aus 50 Harz, 10 gelbem Ocker, 5 Gyps und 3 Leinöl.

Elatina, Theerwasserersatz, wird nach CIUTLINI's Angabe in folgender Weise dargestellt: Frische Tannenzapfen (Strobuli Pini) 6 kg, zerschnitten, Weihrauch 80g, Tolubalsam 50g, Fichtenharz 40g, Wachholderfrüchte 600g werden contundirt in die Destillirblase gegeben, mit 18 Litern warmem Wasser übergossen, 12—15 Stunden macerirt, umgerührt und endlich daraus 12 Liter abdestillirt. Das Destillat wird einen Tag später filtrirt und in Literflaschen vor Luft und Licht geschützt aufbewahrt. Dosis: 2—3 mal täglich ein kleines Weinglas voll zu trinken bei Leiden der Luftwege, Darmkatarrh, Blasenleiden etc.

Flaschenverschluss, SOULAN's, besteht darin, die geschlossene Flasche mit dem Korkende in folgenden flüssigen Lack einzutauchen und durch Drehen der Flasche um ihre Achse das Abdunsten zu fördern. Der Lack ist eine Lösung von 7 Th. reinem hellem Harz in 10 Th. Aether, vermischt mit 15 Th. Collodium, tingirt mit wenig weingeistiger Anilinrothlösung.

Fussbodenkitt wird aus Leim, welcher mit 2 Th. Wasser übergossen einen Tag gestanden, dann in der Wärme gelöst ist, bereitet, indem man je nach der Farbe der Dielen feines weisses Holzsägemehl oder Mahagoniholzsägemehl oder rothes Sandelholzpulver zu der warmen Leimlösung hinzumischt.

Harzfirniss von E. THIES (Bissendorf). 100 Th. Colophon, 20 Th. gepulverte kryst. Soda und 50 Th. Wasser werden unter Schmelzung und Agitation vereinigt und dann mit 250 Th. Wasser und 25 Th. Salmiakgeist innig gemischt. Unter Zerreiben im Mörser wird die Farbe mit dem Firniss vereinigt (D. R.-Patent 3420). Dieser Firniss ist ein Beispiel von dem, was patentfähig ist.

Holzanstrich, conservirender. In einem Kessel werden 3000 g feiner Sand, gemischt mit 400 g Schlämmkreide, 500—600 g Fichtenharz und 50 g Leinöl erhitzt und vereinigt, dann werden 10—15 g Kupferoxyd oder 20 g Grünspan als feines Pulver, und einige Minuten später 10 g conc. Schwefelsäure dazu gemischt.

Sanitas, ein Antisepticum, Terpenthinöl und Wasserstoffdioxyd enthaltendes Wasser. Zur Darstellung wird (nach KINGZETT; The Druggist's Circ. and chem. Gaz. 1881, Febr.-Heft) in 20—30 irdene Gefässe, gefüllt mit 80 Gallonen Wasser und 1,5 Gall. Terpenthinöl, ein anhaltender (300 Stunden dauernder) heisser Luftstrom getrieben. Derselbe tritt an der Stelle in die Gefässe, an welcher die Scheidegränze beider Flüssigkeiten ist. Die Gefässe stehen in warmen Wasserbädern. Die Flüssigkeit wird schliesslich filtrirt. Ausser Wasserstoffsuperoxyd soll auch noch Camphersäure vertreten sein. Fleisch, Fische und andere Nahrungsmittel, mit Sanitas behandelt, sollen sich Monate hindurch conserviren.

Veredelungsharz, Pfropfwachs, Mastic à greffer, CONSTANT's, ein Gemisch aus 1000 g Gallipot, 1000 g präparirtem gelbem Ocker und 300 bis 360 g gekochtem Leinöl.

Wagenfett, eine Mischung aus dickfliessendem Harzöl mit trocknem feingesiebtem Kalkhydrat, Rüböl und Paraffinöl oder Vaseline und Graphit.

Eine Anweisung zur Untersuchung der Schmieröle von Dr. F. FISCHER findet sich in der Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ingenieure, 1880, S. 386.

(1) **Emplastrum favocapiens** WEBER.

WEBER's Grindpflaster.

℞ Amyli 6,0
Farinae secalis 12,0.
Optime contrita misce cum
Aquae frigidae 30,0,
tum inter agitationem affunde
Aquae fervidae 150,0,
ut fiat mucilago, cui adhuc calidae adde conterendo calore liquata
Terebinthinae 6,0
Resinae Pini 25,0.
Fiat massa pastiformis.

Dieses Pflaster wird auf die Favusstellen aufgelegt und am 2. Tage behutsam behufs Schonung der Galea mit den Borken abgehoben. Will man das Pflaster vor Schimmel bewahren, so mische man 3 g Schwefelkohlenstoff der halb erkalteten Masse zu. Denselben Zweck würden auch 10 g Benzoëpulver erreichen lassen. Besser ist es, die Pasta stets frisch zum Gebrauch anzufertigen.

(2) **Viscum brumaticeps.**

Baumleim, Raupenleim. Neuer Brumata-Leim.

℞ Picis navalis nigrae 2500,0
Resinae Pini
Olei resinosi syrupiformis vel Olei paraffinici
Olei Rapae non raffinati ana 1000,0.
Liquando mixtis et semirefrigeratis adde
Resinae Benzoës pulveratae 50,0
Vaselinae flavae 500,0
Acidi carbolici crystallisati
Acidi salicylici ana 20,0
Balsami gurgunici 100,0.
antea leniore calore mixta.

Mit diesem Leime wird um den Baumstamm, um den grösseren Ast ein 3—4 Finger breiter Streifen gestrichen oder ein 3—4 Finger breites Stück Papier bestrichen und um den Baumstamm gebunden, Sprünge, Ritzen, Oeffnungen in der Rinde damit ausgestrichen, Insectennester damit betupft etc.

Fichtennadeläther des Drogisten SCHAAL (Dresden) soll ein Gemisch aus Aether, Terpenthinöl, Alcohol, Schwefelkohlenstoff und Petrol sein, aromatisirt mit einigen ätherischen Oelen. (ROSENBERG, Analyt.)

Hühneraugenpflaster, LEUTNER's, Harzpflaster 3—4 mm dick auf 25 qmm grosse Stückchen Gaze aufgestrichen.

Keuchhustenmittel des Apoth. FRAAS (Hannover) ist gepulvertes Fichtenharz. Eine Quantität von 2 Theelöffeln soll dreimal am Tage im Krankenzimmer auf heisser Schaufel verqualmt werden. (HAGER, Analyt.)

Waldwolle, LAIRITZ', ist Baumwolle mit schwach weingeistigem Kiefernnadelaufguss parfümirt.

Piper.

Im Pfeffer fand BUCHHEIM neben dem Piperin das Chavicin, welchem Alkaloïde ebenfalls die eigenthümliche Schärfe des Pfeffers zukommt (Handb. II, S. 704). Nach BUCHHEIM's Untersuchungen (ph. Centralh. 1876, S. 300) finden sich im Pfeffer zwei Stoffe, welche bei der Behandlung mit weingeistiger Aetz-Kalilösung Piperidin liefern, das Piperin und der vorerwähnte Körper, für welchen BUCHHEIM den Namen Chavicin, von *Chavica officinarum Miquel*, der Mutterpflanze des langen Pfeffers, vorschlägt. Wegen seiner amorphen Beschaffenheit hat das Chavicin bisher wenig Beachtung gefunden und wurde es gewöhnlich als scharfes Pfefferharz bezeichnet. Das Chavicin unterscheidet sich von dem Piperin durch seine Unkrystallisirbarkeit, sowie durch seine leichtere Löslichkeit in Weingeist, Aether und Petroläther. Mit Säuren bildet es ebensowenig Salze wie das Piperin. Sein Geschmack ist, offenbar wegen seiner leichteren Löslichkeit, noch schärfer brennend als der des Piperins. Während das Piperin sich beim Kochen mit weingeistiger Kalilösung unter Aufnahme von Wasser in Piperidin und Piperinsäure spaltet, zerfällt das Chavicin unter gleichen Umständen in Piperinsäure und Chavicinsäure. Die letztere unterscheidet sich von der Piperinsäure durch ihre Unkrystallisirbarkeit und ihre Leichtlöslichkeit in Weingeist.

Während die Piperinsäure nach FITTIG und MIELCH durch ein Gemisch von 10 Th. Kaliumdichromats und 15 Th. conc. und mit dem vierfachen Vol. Wasser verdünnter Schwefelsäure schon in der Kälte vollständig in Kohlensäure und Wasser zerfällt, wird die Chavicinsäure von einer gleichen Mischung selbst beim Kochen nur wenig angegriffen.

Bestimmung des Piperins. Da der Gehalt des Pfeffers an Piperin ein sehr variabeler ist, so kann er nur in besonderen Fällen einen Anhalt zur Beurtheilung des Pfeffers und dessen Verfälschungen darbieten. CAZENEUVE und CAILLOT geben ein bequemes Verfahren der Bestimmung an (Bull. de la S. chim. de Paris 1877). Der gepulverte Pfeffer wird mit seinem doppelten Gewicht Kalkhydrat und so viel Wasser, dass ein dünner Brei entsteht, versetzt und dann eine Viertelstunde gekocht. Das Piperin erleidet dadurch keine Zersetzung. Hierauf trocknet man das Ganze im Wasserbade ein, bringt das Pulver in einen Verdrängungsapparat, erschöpft mit Aether, destillirt von der Tinktur den Aether ab und lässt die rückständige Flüssigkeit langsam an der Luft abdunsten. Das Piperin krystallisirt nach und nach heraus, und wird durch Umkrystallisiren aus heissem Weingeist gereinigt.

Zu jeder quantitativen Bestimmung wurden 10g angewandt. Das Ergebniss war bei den Versuchen der genannten Chemiker: Sumatra, vier verschiedene Proben, 7,06 bis 8,9 Proc. Piperin liefernd, ergaben einen Gehalt im Mittel zu 8,10 Proc., Singapore - schwarzer Pfeffer 7,15 Proc., Singapore - weisser Pfeffer 9,15 Proc. und Penang-Pfeffer 5,24 Proc. Piperin.

Weisser Penang lieferte, ebenso wie der weisse Singapore, weit mehr Ausbeute als der schwarze, was beweist, dass das Piperin nicht in der Fruchthülle, sondern nur im Kern enthalten ist.

Prüfung des schwarzen und weissen Pfeffers auf Verfälschungen. Man vergl. auch Handb. d. ph. Praxis II, S. 704 u. f.

Schwarzer Pfeffer, gewöhnlich Pfeffer genannt, ist die unreife und getrocknete Frucht. Sie ist in diesem Zustande ungestielt, kugelig, bis zu 4 mm im Durch-

messer, runzelig, braun, schwarzbraun bis schwarz. Ist sie noch völlig unreif eingesammelt worden, so ist sie nach dem Trocknen innen hohl, wurde sie dagegen in dem Zustande der Halbreife geerntet, so enthält die getrocknete Frucht einen festen, mehr oder weniger vollen Kern. Erstere ist leichter und schwimmt auf dem Wasser, letztere sinkt darin unter. Gewöhnlich findet man beide, die leichtere und die schwerere Frucht, neben einander in unbestimmtem Verhältniss in der Handelswaare vertreten. Wenn man daher den schwarzen Pfeffer mit Wasser durchschüttelt und dann der Ruhe überlässt, so sammelt sich ein Theil der Früchte an der Oberfläche schwimmend, ein anderer Theil am Grunde der Wasserschicht an. Der leichtere ist im Geschmack der schärfere, enthält auch mehr durch Weingeist und Aetherweingeist extractive Bestandtheile.

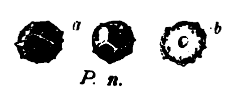


Fig. 130. a ganze Frucht, b im Querdurchschnitt.

Nach alten Analysen enthält eine gute frische Waare gegen 2,3 Proc. flüchtiges Oel, 12,5 Proc. harzige Substanz (Chavicin), 61,5 in heissem Wasser lösliche Stoffe und 23,7 weder in Weingeist noch Wasser lösliche Stoffe. Der Piperingehalt variirt zwischen 2—3 Proc., der Gehalt an flüchtigem Oele 1,6 bis 2,3 Proc.

Eine Verfälschung der ganzen Pfefferkörner ist eine seltene, doch sollen Verwechselungen mit den Früchten von *Embelia Ribes* und *Daphne Mezereum* vorgekommen sein. Erstere sind nicht im Europäischen Handel vorhanden, eine Verwechselung oder Verfälschung mit diesen einen ganzen Samenkern enthaltenden und purgirend wirkenden Beeren ist also nicht wahrscheinlich, dagegen ist eine Verwechselung mit den Kellerhalsfrüchten eher möglich, welche hier und da als Baccae Coccognidii oder Piper Germanicum in Waarenlagern anzutreffen sind. Beide trockenen Früchte mit Wasser geschüttelt und dann der Ruhe überlassen schwimmen auf dem Wasser. Der schwarze Pfeffer ist, wie schon oben erwähnt wurde, gewöhnlich ein Gemisch aus Früchten, von denen ein Theil in Wasser untersinkt, der andere Theil auf dem Wasser schwimmt. Es sind also für die Prüfung des ganzen schwarzen Pfeffers die Früchte mit kaltem Wasser zu schütteln, die obenaufschwimmenden zu sammeln, auf Fliesspapier rollend sofort zu trocknen und sie dann einer genauen optischen Prüfung zu unterwerfen, indem man verdächtige Früchte vertical und horizontal durchschneidet, zerdrückt etc. Die durchschnittene Kellerhals-Frucht ist leicht zu erkennen an dem ganzen und öligen Frucht-Kerne. Legt man die Hälfte der Frucht mit der Schnittfläche auf Schreibpapier und bereibt damit, mit dem Finger stark aufdrückend, das Papier, so erhält man einen durchsichtigen Fettfleck. Reibt man den mit Kellerhalsfrüchten gefälschten gemahlenen Pfeffer auf kaltem oder erwärmten Schreibpapier, so wird auch hier der Fettfleck nicht ausbleiben. Dass diese giftigen Früchte schon in alter Zeit ein Verfälschungsmaterial des Pfeffers waren, lässt sich aus dem Namen Piper Germanicum entnehmen. Ueber den chemischen und optischen Nachweis vergleiche man im Folgenden und weiter unten.

Kellerhalsfrüchte, Seidelbastsamen, Deutscher Pfeffer, Purgirkörner, Fructus Mezerei, Grana s. Cocci Gnidii, Semen Coccognidii, Semen Chamaeleae, Piper Germanicum, die Früchte von *Daphne Mezereum* L. Sie sind getrocknet in der Grösse und Form und nach Art der runzligen Fruchtdecke dem schwarzen Pfeffer ähnlich. Die Runzeln sind um ein Minimum weniger und kleiner als beim Pfeffer. Die Farbe ist gewöhnlich etwas lichter. Die Früchte sind 6—7 mm lang, annähernd 5 mm dick. Viele

der trocknen Früchte lassen eine an beiden Enden etwas verschmälert auslaufende ovale Form erkennen, viele auch nicht und erscheinen mehr kugelig rund als oval. Die äussere Fruchthaut besteht aus zwei Reihen Peridermalzellen. Das Fleisch der Frucht bildet eingetrocknet eine dünne, von der Samenschale leicht ablösbare Haut. Die Samenschale besteht aus einer einschichtigen Lage horizontal gestreckter Steinzellen. Die Samenlappen bilden einen kugeligen, aussen und innen gelblichweissen, fett- und stärkemehlreichen Kern, welcher bei der durchschnittenen trocknen Frucht sich leicht von seiner Umhüllung trennen lässt. Letztere ist auf ihrer Innenseite glänzend. Die Früchte enthalten 30—33,3 Proc. eines fetten trocknenden Oeles, gegen 6 Proc. in Weingeist lösliche Stoffe und 5—6 Proc. Asche. CASSELMANN sonderte aus den trocknen Früchten 0,38 Proc. eines krystallisirenden seidenglänzenden, in Wasser und Aether nicht löslichen, in Weingeist leicht löslichen indifferenten Körpers, das Coccognin, ferner circa 4 Proc. Harz und 31 Proc. fettes Oel ab.

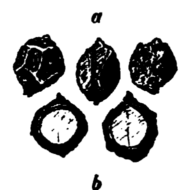


Fig. 131. Kellerhalsfrüchte. Sem. Coccognidii, *a* ganz, *b* vertical gespalten.

Die Kokkelskörner (vergl. Handb. I, S. 910) enthalten ebenfalls Fett und Stärkemehl und neben dem Cocculin oder Pikrotoxin zwei Alkaloïde, das Menispermin und Paramenispermin. Der Fettgehalt beträgt circa 45 Proc. Dieses Fett ist aber nicht flüssig, sondern krystallisirt und ist nach HEINTZ Stearinsäure (von FRANCIS Stearophanin genannt), gemengt mit Elainsäure. Die Asche enthält Eisen und oft auch Mangan.

Als Verfälschungen des schwarzen gemahlenen Pfeffers giebt man ausser den vorstehend angegebenen noch eine lange Reihe Stoffe an, von welchen folgende besonders zu beachten sind: Lehm, Thon, Erbsen, Wickensamen, Eicheln im ungerösteten und gerösteten Zustande, so auch Roggen und Weizensamen, ferner Brot, Semmel, Rapskuchen, Leinsamenkuchen, Palmkernmehl, Lorbeerblätter, Paradieskörner.

Eine Beimischung von Brot und Semmel in grober Pulverform war früher eine übliche in den Fällen, in welchen der Kaufmann genöthigt war, für 1—2 Pfennige zerstossenen Pfeffer abzugeben, um wenigstens seinem Kunden eine fassbare Menge zu bieten. Ein Betrug lag in diesem Verfahren nicht vor, denn der Kaufmann machte daraus kein Geheimniss, der Kaufende wusste es und fand sich mit der Waare befriedigt. Heutigen Tages wird der Kaufmann gut thun, solchen Pfeffer als Mischpfeffer zu verkaufen und jedem Käufer diese Benennung zu erklären. Im Uebrigen ist Pfeffer ein Gewürz, dessen Güte sich durch den Geschmack prüfen lässt, also auch jederzeit der Controle des Consumenten zugänglich bleibt.

Palmkernmehl, Palmmehl, Palmkerne. Letztere sind die Samen der Oelpalme, *Elais Guineensis* JACQUIN (*Palma spinosa* MILLER), welche zermahlen und durch Pressung in der Wärme oder durch Auskochen mit Wasser vom fetten Oele befreit, als Palmmehl oder Palmkernmehl in den Handel gebracht werden. In dieser Form dienen sie als Viehfutter und auch zur Verfälschung des gemahlenen schwarzen Pfeffers, mit welchem dieses Palmmehl eine grosse Aehnlichkeit hat. Die Palmkerne oder Oelpalmsamen enthalten ein fettes Oel. Dieses besteht aus einem flüssigen in kaltem Weingeist löslichen, und einem starren, nicht in kaltem Weingeist löslichem Fette. Letzteres schmilzt bei 36 bis 38° C., das Gemisch beider Fette bei 26° C. Auch die zerstossenen nicht entfetteten Samen dienen wie das Palmkernmehl zur Verfälschung des Pfeffers.

Beide haben sogar alle übrigen Verfälschungsmittel verdrängt. Der Nachweis auf optischem Wege ist äusserst schwierig, aber leicht auf chemischen und physikalischen Wege. Die Palmkerne enthalten circa 50 Proc. und die entfetteten immer noch 1,5—5 Proc. Fett. Man vergl. unten „Erkennung eines Fettgehaltes". Zweitens enthält die Asche der Palmkerne reichlich Eisen. Dieselbe ist daher nicht grauweiss wie die des schwarzen Pfeffers, sondern rothbraun. Wenn die Asche des schwarzen Pfeffers zuweilen Eisen enthält, so ist dieses doch in einer zu geringen Menge, immer nur in Spuren vertreten. Sobald aber die Asche gelblichgrau oder bräunlichgrau ist, kann man eine Fälschung mit Palmmehl vermuthen. Diese Fälschung ist ziemlich sicher vorhanden, wenn auch ein nicht flüssiges gelbes Fett zugleich angetroffen wird. Palmmehl ist fast geruch- und geschmacklos.

Der wässrige Aufguss ist kaum gefärbt, kaum strohgelb. Der weingeistige, in der Wärme hergestellte Aufguss ist strohgelb. Das mit 90-proc. Weingeist unter Digestion gewonnene Extract des entfetteten Palmkernmehles besteht aus durchsichtigem gelbem, nicht flüssigem Fette und beträgt 2—5 Proc., je nach Maass der Entfettung. Das mit Wasser von 20—25° C. hergestellte Extract aus dem entfetteten lufttrocknem Mehle ist gelbbräunlich, etwas durchscheinend und beträgt 11—13 Proc., wenn das Palmmehl durch Pressung entfettet war. Das ausgetrocknete wässrige Extract ist etwas hygroskopisch und wird daher an der Luft etwas schmierig und weich. Die roth- oder gelbbräunliche bis braune Asche des entfetteten Palmmehles beträgt 4—4,5 Proc., diejenige des nicht entfetteten 2,5—3 Proc.

Die Untersuchung des schwarzen Pfeffers erfordert die Darstellung folgender Extracte und Auszüge:

Weingeistiges Extract des schwarzen Pfeffers (dargestellt nach Angabe auf S. 317 dieses Ergänzungsbandes). Der normative Mindestgehalt an mit 90-proc. Weingeist hergestelltem Extract ist zu 11 Proc. anzunehmen. Gewöhnlich beträgt er 12—15 Proc. und zwar in der leichteren Waare 14—16, in der schwereren 10—12 Proc. Bestände der Pfeffer nur aus schwerer Waare, dann müssten als Mindestgehalt selbst nur 10 Proc. zugelassen werden. Besteht der Pfeffer zur Hälfte aus leichtem, zur Hälfte aus schwerem Pfeffer, so wären mindestens 12 Proc. weingeistigen Extractes zu fordern; besteht er aus $^1/_3$ leichten und $^2/_3$ schweren Körnern, so wären mindestens 11,3 Proc. Extract zu fordern. Der Weingeist zur Darstellung dieses Extracts muss genau ein 90-procentiger (0,832 spec. Gew.) sein, wenn in der Extractausbeute das richtige Maass gewonnen werden soll. Auch der Modus der Darstellung ist genau zu befolgen, wie derselbe unter Cinnamomum, S. 317, angegeben ist.

Aetherweingeistiges Extract des schwarzen Pfeffers. Dieses mit einem Gemisch aus 2 Vol. 90-proc. Weingeist und 1 Vol. Aether dargestellte Extract beträgt 9—11 Proc. Als Mindestgehalt wären 9 Proc. zu fordern. Auch dieses Extract ist in der Weise, wie Seite 317 und 318 angegeben ist, herzustellen, wenn das richtige Maass und Verhältniss erlangt werden soll.

Wässeriges Extract. Der in Pulver verwandelte lufttrockene schwarze Pfeffer wird mit Wasser von 20—25° C. übergossen, einen Tag beiseite gestellt, dann mit nur lauwarmem Wasser erschöpft. Der filtrirte Auszug wird eingetrocknet und ausgetrocknet. Das trockne Extract beträgt 7—8 Proc., gewöhnlich 7 Proc. Der Mindestgehalt wäre auf 6 Proc. herabzusetzen, wenn der schwere Pfeffer in der Waare vorwiegend vertreten ist. Eine grössere oder kleiner Menge dieses wässrigen Extracts deutet auf Verfälschung. Ist das Extract

zugleich glänzend, so liegt wahrscheinlich geröstetes Brot oder Stärkezucker als Verfälschung vor. Beträgt das Extract weniger, so hat man es vielleicht mit Kartoffeln, Sägespänen und dergl. extractarmen Stoffen zu thun. Dieses wässrige Pfefferextract ist eingetrocknet nicht hygroskopisch!

Kalter wässeriger Aufguss, erlangt durch einstündige Maceration des gepulverten schwarzen Pfeffers mit destill. Wasser. Derselbe giebt weder mit Gerbsäure, noch mit Pikrinsäure eine Trübung, wohl aber bei Gegenwart von Kokkelskörnern, eine schwache Trübung bei Kellerhalsfrüchten. Gerbsäure giebt auch eine Trübung bei Gegenwart von Brot oder anderem Backwerk.

Diese Extracte und Auszüge sind nach der Seite 317 u. 318 unter Cinnamomum im Ergänzungsbande angegebenen Anweisung herzustellen.

Aschengehalt des schwarzen Pfeffers. Die Bestimmung desselben ist ein wesentlicher Theil der Untersuchung. Er beträgt 3,5—5 Proc., in den allermeisten Fällen nur 3,5—4 Proc. Steigt der Aschengehalt über 4,5 Proc., so wird der gemahlene Pfeffer dadurch verdächtig. In CHEVALLIER's Dictionnair findet sich die Angabe, dass 2 Sorten Java-Pfeffer 6,0 und 6,2 Proc. ausgegeben hätten. HAGER untersuchte Java-Pfeffer, aber er erhielt nur 3,53 und 3,74 Proc. Asche. Die Asche des schwarzen Pfeffers ist weissgrau und von der Asche der Seidelbastkörner nicht verschieden. Ihre Löslichkeit im Wasser beschränkt sich gewöhnlich auf $^1/_2$—$^2/_3$ ihres Gewichtes, sie ist ferner nur wenig hygroskopisch und von schwach salzigem Geschmack. Die Aschenmenge aus Brot beträgt höchstens 1,5 Proc., aus Stärkemehl 0,5, aus Wickensamen 3,5—4 Proc., aus Eicheln 2 bis 2,5 Proc., aus Palmkernmehl 4—4,5, aus Kokkelskörnern 4—4,5 Proc., aus Kellerhalskörnern (Semen Coccognidii) 6—6,5 Proc.

Die Asche der Kokkelskörner und des Palmkernmehles enthält, wie schon erwähnt ist, Eisen. Die Farbe der Asche der Kokkelskörner ist trotzdem grau oder weissgrau, wegen zu geringen Eisengehalts. Da Kokkelskörner schwerlich als Verfälschungsmittel benutzt werden, so kann man von einer eisenhaltigen und zugleich gelb- oder roth- oder braunfarbigen Asche stets auf eine Verfälschung mit Palmkernmehl schliessen.

Aufguss mit lauwarmem Wasser. Behufs chemischer Untersuchung des gemahlenen schwarzen Pfeffers ist ein Quantum von 5 g mit circa 50 ccm lauwarmem Wasser (30—35° C.) zu übergiessen, an einem nur lauwarmen Orte einen halben Tag zu maceriren und nach dem Erkalten zu filtriren. Das Filtrat darf sich mit Ferrichlorid etwas dunkler, aber nicht violet oder in das Violette ziehend färben (Eicheln). Silbernitrat, Baryumchlorid, Oxalsäure, Bleiacetat geben gelatinös-flockige Trübungen, durch welche jedoch anfangs wenigstens die Durchsichtigkeit der Mischung nicht total gestört ist. Man erkennt beim Hindurchblicken die einzelnen Flocken neben klarer Flüssigkeit. Jodjodkalium, Kaliummercurijodid, Pikrinsäure und andere Alkaloïdreagentien verhalten sich indifferent. Bei Gegenwart von Backwerk zeigt Jodjodkalium gelöstes Stärkemehl an. Sollten Ferrichlorid, Jodjodkalium und Pikrinsäure Reactionen geben, so liegt eine Verfälschung vor. Wenn auch hiermit die Art der Verfälschung zu erkennen nur selten möglich ist, so wird wohl die optische Prüfung die Lücken der Analyse ausfüllen. Eine nur schwache Blaufärbung durch Jodwasser ist zulässig.

Weisser Pfeffer ist die völlig reife, von der Fruchtschale befreite und getrocknete Frucht. Durch Benetzen mit Kalkwasser giebt man häufig der Aussenfläche des Fruchtkernes eine weissere Farbe. Dass diese Bleichung durch Chlor, durch Benetzen mit Bleizuckerlösung, mit Bleiweiss, Seewasser etc. geschehe, wird behauptet. Der gute weisse Pfeffer bildet kuglige glatte schmutzigweisse, circa 4 ccm im Durchmesser haltende Körner, welche einen weniger beissenden

Geschmack als schwarzer Pfeffer haben. Sie sind schwerer als Wasser und sinken damit geschüttelt unter. Die Schwimmprobe ist eine wesentliche, denn ein weisser Pfeffer, welcher nicht schwerer denn Wasser ist, ist auch eine schlechte verwerfliche Waare. Auch der zerstossene weisse Pfeffer muss mit Wasser stark geschüttelt in der Ruhe sofort zu Boden sinken.

Verfälschungen des ganzen weissen Pfeffers könnten nur in künstlicher Waare bestehen, leicht zu erkennen beim Einweichen in lauwarmem Wasser. Verfälschungen mit Kokkelskörnern, Kellerhalsfrüchten, Palmkernen, Wickensamen und anderen farbigen Stoffen sind ausgeschlossen, nicht aber die mit Weissbrot, Stärkemehl, Kartoffeln und anderen blass- oder weissfarbigen Stoffen.

LUCAE fand den weissen Pfeffer bestehend in Procenten aus flüchtigem Oel 1,6, in Weingeist und Aether löslichem Harz 16,6, Stärkemehl 18,5, Eiweiss 2,5, Gummi und Extractivstoff 12,5, Pflanzenfaser 29,0 Proc. Piperin ist angeblich nur in geringer, nach BUCHHEIM in stärkerer Menge, durchschnittlich zu 0,5 Proc. darin enthalten.

Weingeistiges Extract. Der Mindestgehalt ist zu 9 Proc. anzunehmen. Es beträgt gemeiniglich 9—11 Proc., kann aber bis auf 14 Proc. hinaufgehen.

Aetherweingeistiges Extract. Der Mindestgehalt daran wäre zu 8 Proc. anzunehmen. Es beträgt gemeiniglich 8—10 Proc., kann aber im seltneren Falle bis auf 13 Proc. hinaufgehen. Der Rückstand aus dieser Extraction giebt an kaltes Wasser noch 1—1,5 Proc. Lösliches ab.

Wässriges Extract aus weissem Pfeffer. Der in Pulver verwandelte Pfeffer wird mit Wasser von 20—25° C. übergossen, einen Tag beiseite gestellt, dann in ein Filter gegeben und hier mit lauwarmem, also 30—40° C. warmem Wasser erschöpft. Das Filtrat wird eingetrocknet und ausgetrocknet. Es beträgt die Extractmenge 1,5—2,5 Proc., meist 1,8 Proc. Das Filtrat ist entfernt gelblichweiss, fast farblos. Das eingetrocknete wässerige braune Extract ist nicht hygroskopisch!

Kalter wässriger Aufguss verhält sich gegen Gerbsäure und Pikrinsäure wie der des schwarzen Pfeffers. Er ist fast farblos.

Diese Extracte und der Aufguss werden in der Weise hergestellt wie S. 317 u. 318 dieses Ergänzungsbandes unter Cinnamomum angegeben ist.

Aschengehalt. Derselbe beträgt im weissen Pfeffer 2,5—3,5 Proc., oft noch weniger als 2,5 Proc. Die Asche ist leicht, locker und aschgrau, selbst bläulichgrau, nicht weisslich grau, vielmehr dunkler grau als die Asche des schwarzen Pfeffers. Sie ist ferner nicht oder kaum hygroskopisch und der Geschmack nicht salzig.

Künstlicher schwarzer und **weisser Pfeffer** ist auch im Handel vorgekommen und dann gewöhnlich gemischt mit echter Waare. Es wurden selbst Nachahmungen aus Bleiweiss bereitet angetroffen. Um nun solchem Betruge auf die Spur zu kommen, giebt man circa 50 Körner in 20 ccm destill. Wasser und stellt an einen lauwarmen Ort, dessen Temperatur 30° C. nicht überschreitet. Nach einem Tage zeigen sich Zahl, Form und Gestalt der Körner unverändert, diese sind nur etwas weicher geworden. Das Wasser erscheint dann nur wenig trübe, fast klar und farblos bei weissem Pfeffer, aber braun bei schwarzem Pfeffer. Das Filtrat wird durch Gerbsäure nur etwas dunkler, aber nicht violett gefärbt. Baryumchlorid, Silbernitrat, Ferrichlorid, Bleiacetat erzeugen Trübungen gelatinös flockiger Form, so dass eine gewisse Durchsichtigkeit der Flüssigkeitssäule anfänglich verbleibt. Bei Gegenwart von Kellerhalsfrüchten und Kokkelskörnern erzeugt Bleiacetat eine die Durchsichtigkeit aufhebende Trübung. Vergl. S. 997.

Erkennung eines Fettgehaltes im Pfeffer. Gemahlener Pfeffer, mit Fett enthaltenden Stoffen verfälscht, wird leicht erkannt. Man darf ihn nur mit der Spitze des Zeigefingers oder einem Falzbein auf Schreibpapier unter Druck zerreiben, und ist ein fettiger Stoff gegenwärtig, so zeigt das Papier an der Stelle des Aufreibens im durchfallenden Lichte betrachtet Fettflecke, welche auch nicht verschwinden, wenn man das Papier an einem warmen Orte einige Zeit liegen lässt. Mit dieser Probe werden Verfälschungen mit Kellerhalskörnern, Palmkernmehl, Rapskuchen, Hanfkuchen etc. erkannt. Die ersteren geben am reichlichsten das Oel an Papier ab. Wenn kein Fettfleck erfolgte, so wird dieselbe Procedur wiederholt, als Unterlage dient aber eine circa 50 bis 60° C. warme Platte, Teller, Untertasse. Tritt nun ein Fettfleck im Papier hervor, so liegen Kokkelskörner oder entfettetes Palmkernmehl als Verfälschung vor. Eine andere Prüfungsmethode ist folgende: Ein circa 6 cm langes, 0,4—0,5 cm weites, auf beiden Enden offenes Glasrohr füllt man mit dem gemahlenen Pfeffer, steckt in das untere Ende des Rohres eine kleine Rolle dünnen Postpapiers und tropft auf den Pfeffer nach und nach Aether auf, so dass dieser durch den Pfeffer fliessend in die Papierrolle eindringt und hier abdunstet. Diese Papierrolle wird an einen warmen Ort gelegt. Sie wird von Fett durchdrungen sein, wenn sie auch nach der Wärmeeinwirkung fettig erscheint.

Eine empirische Prüfungsmethode auf fetthaltige Beimischungen ist folgende: Eine bestimmte Menge des grobgepulverten oder gemahlenen Pfeffers wird in einem Glasgefässe mit weiter Oeffnung mit der 10—15-fachen Menge kaltem Wasser (15—17° C.) übergossen, dann anhaltend 5 Minuten hindurch kräftig geschüttelt und nun 30—40 Minuten beiseite gestellt. Der Pfeffer sinkt zu Boden und circa $^1/_{50}$ seiner Menge sammelt sich am Niveau der Wassersäule. Die fettreichen Beimischungen wie Kokkelskörner, Kellerhalsfrüchte, Palmkernmehl etc. werden sich ebenfalls, wenn sie zugegen sind, am Niveau der Mischung ansammeln. Man hebt diese Niveauschicht ab, sammelt sie in einem leinenen Colatorium und trocknet sie dann in einem Porcellanschälchen aus, um sie getrocknet zu wägen und dann, wie im Folgenden angegeben ist, zuerst mit verdünntem Weingeist und darauf mit Aether oder Petroläther zu behandeln. Behufs

Bestimmung des fetten Oeles wird der Pfeffer fein zerrieben und eine bestimmte Menge mit der 20-fachen Menge verdünntem Weingeist (68-proc.) digerirt, nach dem Erkalten in einem Filter gesammelt, mit verdünntem Weingeist ausgewaschen und nun getrocknet. Die trockne Masse wird zerrieben, in einem Kölbchen mit Petroläther oder Aether übergossen, bis zum Aufkochen des Aethers vorsichtig erwärmt, dann erkaltet in einen Verdrängungstrichter gegeben und hier auf dem Verdrängungswege extrahirt. Der Aetherauszug hinterlässt flüssiges oder starres Fett, je nach der Art der Verfälschung mit fetthaltigen Samen und Früchten. Kokkelskörner geben ein starres, Kellerhalskörner ein flüssiges Fett.

Palmkernmehl enthält zwei Fette, ein gelbes flüssiges, in Weingeist lösliches, und ein weisses starres, in Weingeist nicht lösliches. Wegen des festen oder starren Fettes ist ein Erwärmen bis auf 30° C. erforderlich.

Haverirter Pfeffer, mit Seewasser getränkt gewesener, ist eine schlechte Waare, welche nicht als eine gute Waare verkauft werden darf. Mit destill. Wasser macerirt giebt der haverirte Pfeffer ein Filtrat, welches mit Salpetersäure stark sauer gemacht durch Silbernitrat weisslich getrübt oder gefällt wird. Die Trübung hebt die Durchsichtigkeit der Flüssigkeit vollständig auf.

Mikroskopische Verhältnisse des schwarzen und weissen Pfeffers. Beide Pfeffersorten bieten unter dem Mikroskope 1) rundliche, kugelige, auch eckige Oel- und Harzzellen. Der Gehalt der Oelzellen ist farblos, der der Harzzellen fast farblos, 2) formlose, meist vielkantige Zellen des Eiweisskörpers, angefüllt mit homogenen Stärkekleistermassen (in Folge der Trocknung der geernteten Früchte durch künstliche Wärme) oder Stärkemehlzellen. Letztere sind äusserst klein, rundlich oder vielkantig, einfach und zusammengesetzt. Bei starker Vergrösserung lassen sie eine tiefe Kernhöhle erkennen, 3) Steinzellen (aus der Fruchtschale), 4) Spiralgefässe (aus der Fruchtschale), 5) Piperinkrystalle (selten und dann nur wenige).

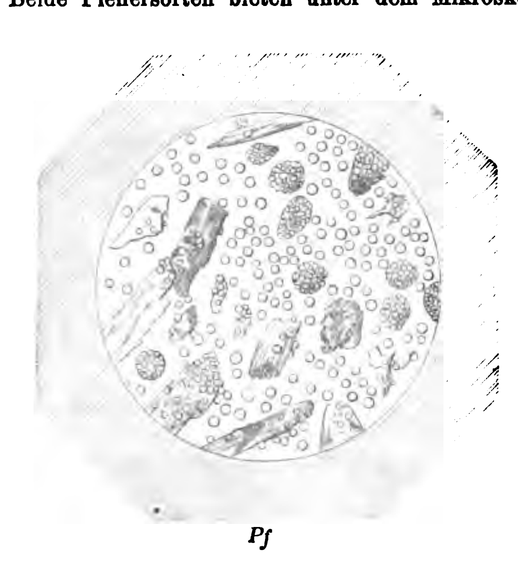


Fig. 132. Schwarzer Pfeffer, feines Pulver. 300-malige Vergr.

Beim weissen Pfeffer wird man Steinzellen und Spiralgefässe höchst selten antreffen, weil diese Elemente des Gewebes nur Bestandtheile der Fruchtschale sind, welche beim weissen Pfeffer fehlt. In dem mikroskopischen Bilde des weissen Pfeffers prävaliren jene Kleistermassen und die Stärkemehlzellen.

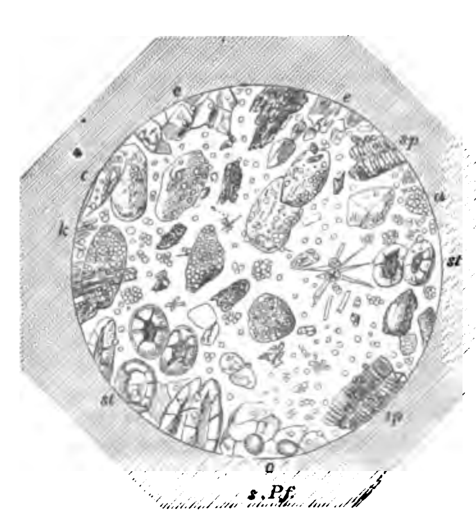


Fig. 133. Gepulv. schwarzer Pfeffer, 150—200-mal vergr. *o* Oelzellen, *st* Steinzellen, *c* Zellen mit Kleistermassen, *a* Stärkemehl, *sp* Spiralgefässe, *ce* Theile des Sameneiweisses, *k* Krystalle.

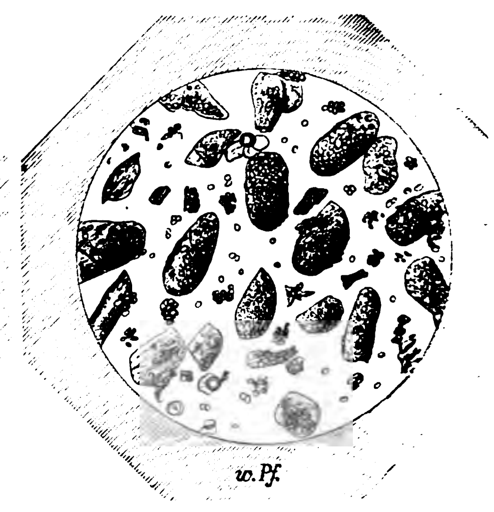


Fig. 134. Gepulverter weisser Pfeffer, 150—200-mal vergrössert, hauptsächlich aus Kleistermassen bestehend.



Fig. 135. Stärkemehlzellen des Pfeffers. 500-mal vergr.

Fig. 136. Stärkemehl der Eicheln. a 120-mal, b 250-mal vergr.

Eicheln im halb- und ganz gerösteten Zustande werden sich durch die Stärkemehlkörnchen verrathen und durch die tintenfarbige Reaction beim Zusatz von wenig Ferrichlorid zum wässrigen Aufguss. **Roggenfrüchte** im halbgerösteten Zustande werden ebenfalls an den Stärkemehlkörnchen erkannt, von denen einige mit einem kreuzförmig geschlitzten Nabel gezeichnet sind.

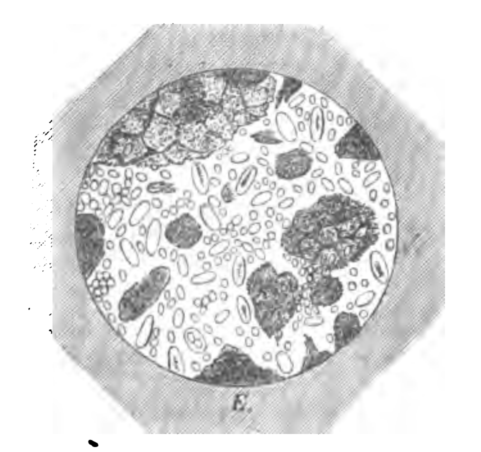


Fig. 137. Eichelkaffee. 100-fache Vergr.

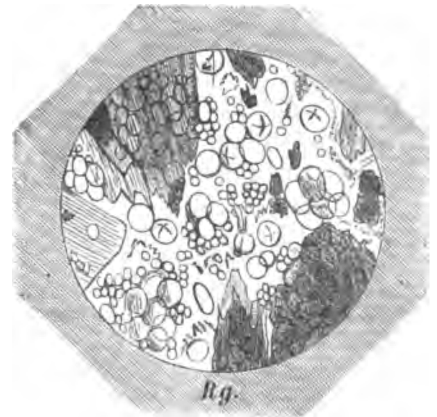


Fig. 138. Geröstete zerriebene Roggenfrüchte. 100-fache Vergr.

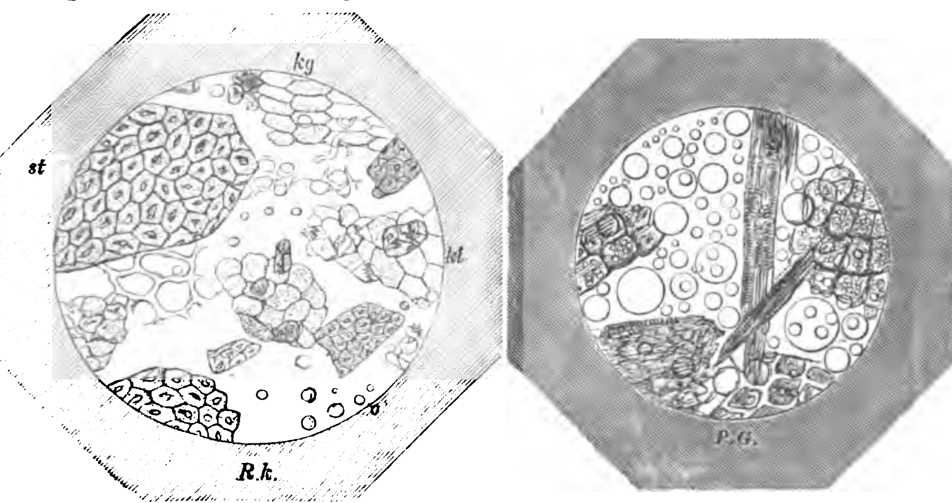


Fig. 139. Pulver des Rapskuchens. st Steinzellen, kg Keimgewebe, kl Kleberzellen, o Oeltröpfchen. 120-fache Vergr.

Fig 140. Kellerhalsfrüchte oder deutscher Pfeffer in Pulverform. 100-fache Vergr.

Rapskuchen sollen auch als Verfälschungsmittel dienen. Unter dem Mikroskop würde sich die dunkelrothbraune Samenhaut durch ihren Zellenbau neben den nicht fehlenden Oeltröpfchen leicht erkennen lassen. Fehlt das dunkelroth-

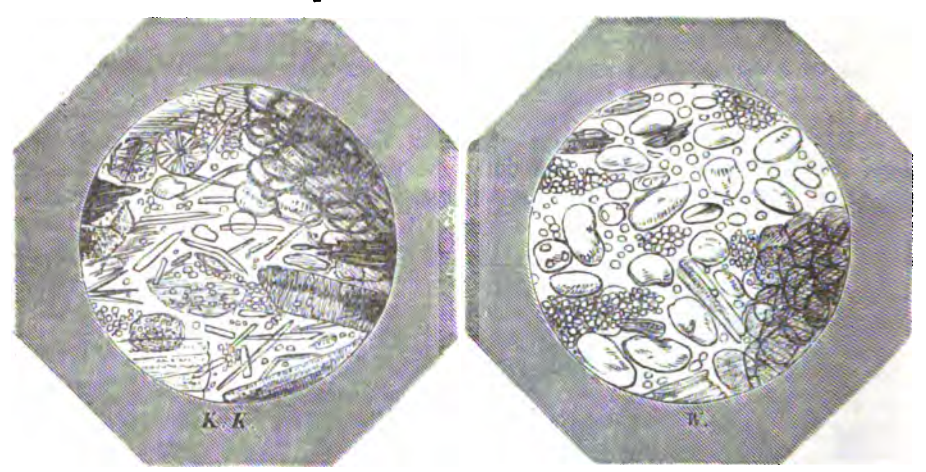


Fig. 141. Kokkelskörnerpulver. 120-fache Vergr. Die Krystalle sind ein Stearinsäurefett.

Fig. 142. Wickenmehl. Den Stärkekörnchen fehlt der stark gespaltene Nabel.

braune Zellengewebe, es sind aber reichlich Oeltröpfchen vorhanden, so ist die Gegenwart des **Deutschen Pfeffers** oder der **Kellerhalsfrüchte** wahrscheinlich.

Die **Kokkelskörner** dürften kaum zum Verfälschen des gemahlenen Pfeffers benutzt werden. Dieselben enthalten ein Fett in prismatischen Krystallen. Wenn diese Krystalle sich zeigen und die chemische Reaction deutet auf diese



Fig. 143. Olivensamenpulver. 100-fache Vergr.

Fig. 144. Paradieskörner. 100-fache Vergr.

giftige Frucht hin, so ist dieselbe auch sicher gegenwärtig. **Wickensamen** (Samen der *Vicia sativa*) ist ein sehr willkommenes Verfälschungsmittel des gemahlenen Pfeffers. Die Stärkezellen sind nicht wie andere Stärkezellen der Hülsenfrüchte mit einem stark aufgerissenen oder vielfach gespaltenen Nabel versehen. Sie

sind meist mehr länglich und als grosse und sehr kleine vertreten. Von mittlerer Grösse sind nur wenige vorhanden.

Als Verfälschungsmittel des gemahlenen schwarzen Pfeffers werden die Olivensamen und Lorbeerblätter angegeben. Beide dürften in Deutschland nicht dazu gebraucht werden, weil erstere nicht zur Hand sind und die anderen sich nicht dazu eignen, ihre Gegenwart selbst mit den Fingern durch das Gefühl und dann mittelst Lupe leicht zu erkennen wäre. Eine Kräftigung des schwarzen gemahlenen Pfeffers durch Paradieskörner ist nur eine Täuschung, weniger ein Betrug, weil diese Samen wie Pfeffer gebraucht werden, ihr Geschmack pfefferartig und der Einkaufspreis ein gleicher ist. Paradieskörner, Malaguettapfeffer, Maniguettapfeffer sind die Samen von *Amomum Melegueta* Roscoë. (Handb. I, S. 745.)

Geröstetes Backwerk, Brot erkennt man nach dem Einweichen in Wasser bei 200-facher Vergrösserung an den formlosen, aber durch Jod sich blau färbenden Massen und an den Stärkemehlkörnern, welche den Einflüssen der Backoperationen und der Hitze entgingen.

Die Stärkemehlkörnchen der Getreide- und Hülsenfruchtarten, auch von Mais, Buchweizen, Hirse sind S. 342 und 881 dieses Ergänzungsbandes bildlich vergegenwärtigt.



Fig. 145. Entfettetes Palmkernmehl. 120-fache Vergr.

Palmmehl, Palmkernmehl, das entölte, bietet unter dem Mikroskop keine besonderen Gebilde, durch welche es sich von den anderen Verfälschungsmitteln des Pfeffers unterscheidet. Die Körperchen bilden theils dunkle undurchsichtige, theils farblose glasähnliche Schollen. Wenn man diese structurlosen Massen beobachtet und man hat eine gelb- oder rothbraune Asche erhalten, auch fettes Oel angetroffen, so kann man die Gegenwart des Palmkernmehles mit Sicherheit behaupten.

Die Unterscheidung der Tröpfchen ätherischen Oeles von denen des fetten Oeles unter dem Mikroskop erreicht man durch Nässen des Objects mit 90-proc. Weingeist, welcher die ätherischen Oeltröpfchen löst, die fetten Tröpfchen meist nicht löst. Im Pfefferobject sind die ätherischen Oeltröpfchen gewöhnlich nur vereinzelt vorhanden, während bei Gegenwart eines fetten Oeles die Tröpfchen sehr zahlreich sind.

(1) **Pilulae anticatarrhales antiperiodicae** Sendner.

℞ Chinidini sulfurici
Balsami Tolutani
Piperis nigri ana 5,0.
Radicis Althaeae 1,0.
In pulverem subtiliorem redactis adde
Glycerinae
Acidi hydrochlorici (25 %)
Aquae destillatae ana 3,0.
Fiant pilulae ducentae (200).
D. ad vitrum.

S. Alle 3 Stunden 5 Pillen (den ersten Tag, dann täglich 3—4-mal 5 Pillen bei Katarrhen der Brustorgane mit periodischem Charakter, z. B. starkem Husten

beim Schlafengehen oder beim Aufstehen des Morgens, auch dienlich bei Blenorrhoe der Harnwerkzeuge).

(2) **Pilulae antileucaemicae** MOSLER.

℞ Piperini 5,0
Olei Eucalypti 10,0
Chinini muriatici 2,0
Cerae flavae 3,0.

Misce. Fiant pilulae centum et quinquaginta (150).

Detur ad vitrum. S. Alle 3—4 Stunden 4—5 Pillen (als Febrifugum).

(3) **Pilulae Piperini.**

℞ Piperini 2,0
Piperis nigri 5,0
Radicis Althaeae 0,5
Aquae 4,5 vel. q. s.

M. Fiant pilulae centum (100).

D. S. Täglich 3—4-mal 4—6 Pillen.

(4) **Pulvis tineifugus.**

Pulvis blatticidus. BARTH's Mottenpulver.

℞ Caryophyllorum 50,0
Piperis nigri
Ligni Quassiae ana 100,0.

In pulverem subtilissimum radacta irrorentur liquore parato ex
Olei Cassiae cinnamomeae
Olei Bergamottae ana 2,0
Camphorae 5,0
Aetheris 20,0.

Postremum admisceantur pulverata et mixta
Ammoni carbonici dilapsi
Rhizomatis Iridis Flor. ana 20,0.

(5) **Unguentum piperaceum** CAZENEUVE.

℞ Piperis nigri subtillissime pulverati 2,0
Unguenti cerei 18,0.

M. D. S. Salbe (bei Tinea favosa).

Gichtspiritus des Dr. BLAU (Langenberg bei Gera). Eine colirte Tinctur aus circa 15g Pfeffer, 15g Kochsalz, 180g Weingeist, 50g Essig, 25g Rosmarinspiritus, 25g Quendelspiritus (Preis 3 Mark). (HAGER, Analyt.)

Zahnpillen von SCHREYER & Co. in München. 2 Th. Kochsalz, 2 Th. Pfeffer, 1/2 Th. Zimmt, 1/2 Th. Nelken, 2 Th. Gummi Arabicum zu 5 Decigrm. schweren Pillen gemacht. 2 Stück = 0,5 Mark. (WITTSTEIN, Analyt.)

Pix.

Als den arzneilich wirksamen Bestandtheil des Holztheers wird das Naphtol angesehen. Man vergl. Ergänzungsb. S. 741. Dass der Holztheer auch Aethylalkohol enthält, ist von O. WITT nachgewiesen worden.

Bestandtheile des Steinkohlentheers. Nach RÜTGER's Angabe (polyt. Journ. 236, S. 45) werden aus 100 kg Theer durchschnittlich gewonnen

Benzol und Toluol für die Anilinfabrikation	0,8 kg	Anthracen (reines)	0,20 kg
Wasserhelle Oele, Toluol, Cumol	0,6 kg	Schweres Oel zur Holzimprägnirung	24,0 kg
Carbolsäure (kryst.)	0,2 kg	Steinkohlenpech zu Asphalt und Briquettes	55,0 kg
Cressol etc. zur Desinfection	0,3 kg	Wasser, Verlust	15,2 kg
Naphtalin (reines)	3,7 kg		

Bei der Gasfabrikation werden als Nebenproduct 5 Proc. Theer gewonnen. Die oberschlesische Steinkohle soll den besseren Theer liefern.

Die Bestandtheile und Destillationsproducte des Steinkohlentheers rangirt DORVAULT in folgender Weise:

Neutrale Stoffe: Benzol (80°), Parabenzol (98°), Toluén oder Toluol (114°), Xylén oder Xylol (126°), Cumén oder Cumol (150°), Cymén oder Cymol (175°), Naphtalin (212°), Paranaphtalin, Anthracén, Chrysén, Pyren, Styrolén, Naphtalinhydrür, Fluorén, Acenaphtén. — Saure Stoffe: Phenylsäure (Carbolsäure) oder Phenol (188°), Cressylsäure oder Cressol (203°), Phlorylsäure oder Phlorol, Rosolsäure, Brunolsäure. — Alkalische Stoffe: Ammon, Cespitin (96°),

Pyridin (115 °), Pyrrol (133 °), Picolin (134 °), Lutidin (154 °)), Collidin (170 °), Anilin (182 °), Parvolin (188 °), Toluidin (198 °), Coridin (211 °), Rubidin (230 °), Leucol (Leucolin oder Chinolin (239 °), Viridin (251 °), Lepidin (260 °), Cryptidin (274 °). Die beigesetzten Zahlen geben den Siedepunkt nach Graden des Celsius-Thermometers an. Steinkohlentheer enthält kein Paraffin. Der Theer der Cannel-Kohle soll nach CALVERT die grösste Menge Carbolsäure ausgeben, er ist somit für Desinfectionszwecke am geeignetsten. Im Uebrigen vergl. Handb. I, S. 27 und II, S. 708 und folgende.

Ueber die Verwerthung des Steinkohlentheers hat Apoth. J. NACHTMANN zu Tannwald eine interessante Arbeit in der Rundschau f. d. Interessen der Pharm. 1881 S. 13 u. f. veröffentlicht.

Picen, ein letztes Destillationsproduct aus dem Braunkohlentheer, von der Formel $C_{22}H_{14}$, welches durch Auslaugung mit Cumol in weissen, blau fluorescirenden Plättchen mit einem Schmelzpunkte bei circa 338 ° C. gewonnen wird. Mit Chromsäure und Eisessig liefert es ein ziegelrothes Chinon (Picechinon) von der Formel $C_{22}H_{12}O_2$, in dunkel orangerothen Warzen krystallisirend. (O. BURG, Ber. d. d. chem. Ges. XIII, S. 1835.)

GRÄBE und WALTER schieden das Picen aus Kalifornischem Petrol ab und fanden seinen Siedepunkt zwischen 518 und 520 ° liegend (Ber. d. d. chem. Ges. XIV, S. 175).

In Betreff der Anwendung des Holztheers (Handb. II, S. 709) sind zu erwähnen:

BERKELEY's **antiherpetic Capsules**, jede mit 0,5 — 0,6 gereinigtem (colirtem) Holztheer gefüllt. Die Anwendung bei Eczema und Psoriasis ist von v. HEBRA besonders empfohlen worden. Die mit Seife, Sodalösung und Wasser gereinigte, von den todten Krusten befreite Stelle der Haut wird mittelst eines Borsten-Pinsels mit dem Holztheer messerrückendick bestrichen. Nach zwei Stunden ist der Ueberstrich eingetrocknet und bildet dann eine dichte Decke. Das brennende Gefühl schwindet allmählich mit dem Eintrocknen. Zeigt nach 2 Tagen die von der Theerdecke befreite Hautstelle noch Anormales, so ist das Bestreichen mit dem Theer zu wiederholen, bis die Haut ein gesundes Aussehen darbietet. Treten nach den Einpinselungen dyspeptische Zustände hervor, so ist bis zur folgenden Einpinselung 1 — 2 Tage Ruhe, die Theerdecke auch wohl 3 bis 4 Tage unberührt zu lassen. Die Anwendung gegen Scabies ist nicht zu empfehlen, da bessere und bequemere Mittel zu Gebote stehen. Um Stomatitis mercurialis zu verhüten, bepinselt man das Zahnfleich mit Holztheer.

Capsules du docteur HERBY, welche TOUSSAINT in den Handel bringt, sind mit Holztheer gefüllt. Diese Capsules verwandelten sich in den Reclamen seiner Zeit in

Capsules de goudron de GUYOT, welche ebenfalls nur Holztheer enthalten. Sie sind von der Grösse einer grossen Erbse und fassen in der Leimhülle fast 2 Tropfen Theer.

Goudronnière, Emanateur hygiénique, Theerdampfer ist eine Vorrichtung, eine Metallplatte, an welcher sich an zwei gegenüberstehenden Rändern rinnenförmige Behälter befinden. Einen der letzteren füllt man mit Theer und giebt der Platte eine schräge Lage, so dass der Theer langsam in dünner Schicht über die Platte in die entgegengesetzte Rinne abfliesst, also dabei eine langsame Verdunstung oder Abdunstung des Theers stattfindet. Diese Vorrichtungen haben auch wohl eine andere abweichende Einrichtung. Man stellt sie in dem Zimmer auf, in welchem sich Brustleidende aufhalten.

Die DEMEAUX'sche Steinkohlentheerseife, die geeignetste Form, Steinkohlentheer äusserlich anzuwenden, ist bereits S. 29, Handb. I, angegeben, in der Vorschrift aber der Steinkohlentheer mit Oleum Lithanthracis bezeichnet.

Anhydrischer Stückenfirniss, Anstrichmasse für feuchte Wände, Holz etc. 200 Th. Schwarzpech, 50 Th. Fichtenharz, 20 Th. Totenkopf und 50 Th. Schlämmkreide werden über Feuer innig gemischt. Diese Masse wird geschmolzen aufgestrichen.

Brennkitt für Gussstücke. Gleiche Theile Schwarzpech und Harz werden geschmolzen und mit Eisenfeilspänen zu einer steifen Masse gemischt. Die Kittstelle wird damit angefüllt und mit einem glühenden Eisen eingedrückt und gestrichen. Ind. Bl. XVII, S. 320.

Das **Carbonisiren** des Thones, Gypses etc. besteht darin, dass man den geformten Gegenstand mit flüssigem Steinkohlentheer durchtränkt und dann in Oefen soweit brennt, dass der Kohlenstoff des Theers nicht verbrennt. Dadurch wird der Gegenstand schön schwarz und politurfähig, auch für Flüssigkeiten minder durchdringlich.

Theerfirniss, Holzfirniss. Theer wird auf 70—80° C. erhitzt und mit gleichviel Portlandcement oder Romancement (hydraulischem Kalk) gemischt. Die flüssige Masse ist ein der Fäulniss, Feuchtigkeit und den Säuren widerstehender Firniss, welcher nie brüchig wird. (Chem. Ztg. 1880, S. 633.)

(1) **Aqua Picis** HENROTTE.

℞ Picis liquidae 300,0
Natri carbonici crystallisati 250,0
Aquae pluvialis 950,0.

Macera per horas duas, tum per horae quadrantem coque inter agitationem. Liquori fervido admisce
Aquae pluvialis 9500,0
et sepone per aliquot dies, interdum agitando, postremum filtra.

(2) **Aqua Picis concentrata**
MAGNES-LAHENS.

℞ Picis liquidae pulvereae 30,0
Aquae calidae 1000,0.

Misce. Post refrigerationem filtra.
D. S. Zum äusserlichen Gebrauch. (Dieses Wasser soll 6 g Theerextract im Liter enthalten).

(3) **Vinum Picis** MAGNES-LAHENS.

℞ Picis liquidae pulvereae 20,0
Vini Hispanici optimi 1000,0.

Misce, sepone interdum agitando per diem unum, tum filtra.
D. S. Ein Liqueurglas voll zu trinken.

(4) **Aqua Picis correcta.**

I.

Verbessertes Theerwasser. Elatine.

℞ Ligni Guajaci raspati 300,0
Picis ligni liquidae lotae 200,0.

Mixtis affunde
Aquae fervidae 1000,0.

Massae optime agitatae affunde
Aquae Rosae
Aquae Foeniculi ana 1000,0
Aquae fontanae 5000,0.

Sepone per dies octo, pluries per diem agitando, vase clauso, tum sepone per dies duos, ut liquor sedimentet, postremum decantha. Haec aqua sit saporis minus ingrati quam Aqua Picis (Handb. II, pag. 709). Est diaphoreticum; morbos cutis, cystocatarrhum etc. sedans.

Dieses Theerwasser wird in Italien und dem südlichen Frankreich unter dem Namen Elatine in den Apotheken gefordert. Es ist also nicht mit der Elatine oder Elaterina Handb. I, S. 1015, zu verwechseln.

II.

Abiétine (PARISEL).

℞ Strobilorum Pini 10,0
Picis liquidae
Olibani contusi ana 100,0
Balsami Tolutani
Resinae Pini ana 50,0
Baccarum Juniperi 800,0
Aquae q. s.

Post macerationem per noctem unam destillent 15000,0.

Dies Präparat soll ein Ersatz des Theerwassers sein und in Italien viel gebraucht werden.

(5) **Bacilla Picis liquidae ophtalmica**
LEGLAS.

℞ Picis liquidae

Vaselinae ana 2,5
Olei Cacao 10,0.
Leni calore mixta in formam bacillariam redige.

(6) **Balneum piceum** MAGNES-LAHENS.

Theerbad.

℞ Picis liquidae pulvereae 500,0.
D. ad ollam.
S. Zu einem Bade mit 300 Litern Wasser.

(7) **Candelae piceatae.**

Theercandelen. Theerkerzen.

℞ Picis liquidae 100,0
Kali nitrici pulverati 80,0
Radicis Althaeae grosso modo pulveratae 150,0 vel q. s.
ut fiat massa depsiticia, ex qua candelae ducentae (200) formentur.

(8) **Cataplasma piceum** MAGNES-LAHENS.

Theerumschlag.

℞ Seminis Lini pulverati
Picis liquidae pulvereae ana 100,0
Aquae calidae q. s.
M. f. massa pultiformis mollis.

(9) **Cerevisia Picis** MAGNES-LAHENS.

℞ Picis liquidae pulvereae 20,0
Cerevisiae Bavaricae 200,0.
Mixta sepone per diem unum saepius agitando, tnm cola. Colaturae admisce
Cerevisiae Bavaricae 1800,0.

D. S. Täglich mehrmals ein Weinglas voll zu trinken.

(10) **Focale piceum** MAGNES-LAHENS.

Collare piceum. Collier de goudron. Theerhalsband.

℞ Texti gossypini
30 cm longi et 10 cm lati. Margines longitudinis sutura junge, ut fiat uter, quem repleas
Picis liquidae pulvereae q. s.
ut fiat uter formae focalis.

(11) **Gazeolum** BURIN-DUBUISSON.

Gazeol.

℞ Liquoris Ammoni caustici 100,0
Acetoni impuri 1,0
Acidi carbolici crudi
Benzoli impuri ana 3,0
Naphtalinae impurae 1,0
Picis Lithanthracis 20,0.
Misce, macera per aliquot dies, saepius agitando, tum liquorem a sedimento defunde.
Sit liquor turbidus vel lacteus.
D. S. Auf Teller aufgegossen um den Kranken aufzustellen (bei Keuchhusten und kranken Athmungsorganen).

Bei Zusammensetzung dieser Flüssigkeit ist es wesentlich, die unreinen Substanzen, wie sie bei der Darstellung des Leuchtgases und der Theerproducte gewonnen werden, zu verwenden. Auch der Salmiakgeist ist der unreine, noch farbige aus den Gasfabriken. Irrthümlich giebt DORVAULT in seiner L'Officine einen 20-proc. an. Aus den Gasfabriken, welche Aetzkalk zur Reinigung des Leuchtgases anwenden, ist der hierzu nöthige Salmiakgeist zu erlangen. Bezugsquellen sind Pharmacie Ganivet à Lyon und Pharmacie de la Feuillade 7, à Paris, wo auch die Gebrauchsanweisung: Traitement des maladies des voies respiratoires par l'inhalation des émanations des épurateurs du Gas d'éclairage etc. zu erlangen ist. (Pharm. Centralh. 1865. S. 333 und 1866, S. 359.)

(12) **Goudron glycériné.**

i. q. Pix liquida glycerinata, Handb. II. S. 713.

(13) **Liquor desinfectorius** SÜVERN.

SÜVERN'sche Desinfectionsflüssigkeit.

℞ Calcariae ustae hydratae 100,0
Picis Lithanthracis 100,0—150,0.
Mixtis adde
Magnesii chlorati crudi 40,0
soluta in
Aquae fontanae 250,0.

(14) **Liquor Picis alkalinus** BUCKLEY.

℞ Picis liquidae 15,0
Kali caustici 7,5
Aquae destillatae 40,0.
Mixta digere per horam unam, tum post refrigerationem filtra.
Colaturae sint 50,0.

D. S. Zum äusserlichen Gebrauch (mit Wasser verdünnt).

(15) **Mixtura desinfectoria** CORNE et DEMEAUX.

Mélange desinficient de CORNE et DEMEAUX.

℞ Picis Lithanthracis 10,0
Gypsi pulverati 200,0.
Misce.
D. S. Zum Bestreuen der Wunden. Diese Mischung ist von der auf S. 28, Bd. I des Handbuches (sub 8) erwähnten Pulver (Pulvis desinfectorius CORNE et DEMEAUX) verschieden, welches letztere in flüssigen Mitteln Anwendung findet.

(16) **Pix liquida pulverea** MAGNES-LAHENS.

Coaltar pulvérulent de MAGNES-LAHENS.

℞ Picis liquidae 50,0
Carbonis ligni subtilissime pulverati 100,0.
Misce, ut fiat massa pulverea.

Diese Masse dient als Räuchersubstanz. Man kann auch eine Priese davon in etwas Baumwolle einschlagen, in eine Cigarette schieben und rauchen, ferner auf Wunden oder auf Verbandmaterial streuen etc.

(17) **Steatinum piceatum** MIELCK.

℞ Picis liquidae 12,0
Sebi ovilli 100,0.
Digere interdum agitando per diem unum, tum per linteum laxum funde vel ad sedimentationem sepone et decantha. Colaturae sint 100,0.
Aequali modo parentur:

(18) **Steatinum cum Oleo cadino, Steatinum cum Oleo Rusci.**

(19) **Steatinum piceatum fortius** MIELCK

paretur e
Picis liquidae
Cerae flavae ana 12,5
Sebi ovilli 50,0
modo quo Steatinum piceatum.

(20) **Syrupus Picis** MAGNES-LAHENS.

℞ Aquae Picis concentratae 60,0
Sacchari albi 100,0.
L. a. fiat syrupus.

Ein Esslöffel voll enthält 0,05—0,06 Theerextract.

(21) **Tragematia picea** MAGNES-LAHENS.

Tragemata piceata. Theer-Drageen.

℞ Picis liquidae colatae 50,0
Gummi Arabici pulverati 12,0
Glycerinae 5,0
Aquae Picis concentratae 18,0.
Conterendo emulsa commisce cum
Radicis Althaeae pulveratae 90,0
ut fiat massa, ex qua formentur pilulae 1000, quae desiccatae saccharo obducantur.

(22) **Unguentum anticausticum** NEYNABER.

Brand- und Heilsalbe.

℞ Picis nigrae 10,0 (100,0)
Cerae flavae 25,0 (250,0)
Olei Olivae viridis 70,0 (700,0).
Liquando misceantur et per linteum fuss usque ad refrigerationem agitentur.

D. S. Heilsalbe auf Brand- und Schnittwunden. (Diese Salbe soll ein die Heilung schnell herbeiführendes Mittel sein. Jedenfalls ist sie besser als die übliche Bleisalbe.)

(23) **Unguentum antiherpeticum.**

Bartflechtensalbe.

℞ Olei Lithanthracis rectificati 3,0
Kreosoti veri fagei 1,0
Cretae praeparatae 10,0
Cerae albae 2,0.
Leniore calore mixtis adde
Unguenti lenientis 50,0.
D. S. Täglich dünn mit der Salbe zu bereiben.

(24) **Unguentum antipsoricum** PENTZLIN.

PENTZLIN'sche Krätzsalbe.

℞ Picis liquidae
Kali carbonici depurati ana 10,0
Aquae destillatae 2,0 (guttas 40).
Optime contritis immisce
Butyri salsi veteris 25,0.

(25) **Unguentum caesmopausticum**

hospitii St. Louis.

℞ Picis liquida 10,0
Adipis suilli 40,0
Tincturae Opii simplicis 2,0.
M. f. unguentum.
D. S. Zum Einreiben (bei Prurigo).

(26) **Unguentum piceatum** MOORE.

MOORE's Theersalbe.

℞ Adipis suilli (vel Vaselinae vel Cosmolinae) 30,0
Cerae flavae 10,0
Picis liquidae colatae 40,0.
Leni calore agitando misceantur. Ad dispensationem massa unguinosa peragitetur, ut stratum exterius massae aërem contingens et proinde nigrescens strato interiori immisceatur.

(27) **Vinum piceatum.**

Vinum Picis liquidae. Theerwein.

℞ Picis liquidae lotae 100,0
Magnesiae subcarbonicae 25,0.
Mixtis affunde
Vini Hispanici 2000,0.
Inter agitationem macera per aliquot horas, tum filtra. Liquori filtrato admisce
Vini Hispanici q. s.,
ut 4000,0 expleantur.

Desinfectionspulver, Dr. PETRI's (Berlin), besteht aus ungefähr 1 Th. Steinkohlentheer, 60 Th. Torfgrus, 40 Th. Steinkohlengrus, Sand etc. (SCHÜRMANN, Analyt.)

Gicht- und Rheumatismus-Einreibung, MOESSINGER's, enthält Seifen- und Kampfer-Spiritus, Terpenthinöl und Spanischpfeffertinctur. (Frühere Analyse. Vergl. Handb. II, S. 715.) (HAGER, Analyt.)

Gicht- und Rheumatismus-Pflaster, MOESSINGER's, besteht aus Harz, Wachs, Oel und Pech. Das Oel ist wahrscheinlich mit Spanischem Pfeffer aufgekocht. Das Pflaster ist weich. (HAGER, Analyt.)

Hoplemuroma of Mr. W. CLARK, member of the royal college, veterinary surgeon., 232 Oxford-street, London W., scheint die Hufsalbe BRACY CLARK's, Handb. II, 714 (sub 32) zu sein.

Hühnerstall-Räucherwerk, Fumigator for hen-coops, besteht aus Steinkohlentheer. Wird in Nord-Amerika gebraucht. (HENRY B. PARSONS, Analyt.)

Kunstkiehn zum Feueranzünden. Steinkohlentheer, Fichtenharz, schwarzes Pech, von jedem 1000 Th., werden zusammengeschmolzen und dann mit soviel Sägespänen, Flachs- und Hanfabfall oder Getreidespreu gemischt, dass eine erkaltet harte Masse entsteht. Man giebt derselben die Form breiter Stäbchen.

Sirop de goudron de Norwege ist ein Syrupus Picis liquidae. Unter goudron de Norwege versteht der Franzose unseren flüssigen Holztheer.

Platinum.

Löslichkeit des Platins in Schwefelsäure. SCHEURER-KESTNER fand (1876), dass 1000 kg einer stickoxydfreien 93—94-proc. Säure 1 g, einer 98-proc. 6—7 g, einer 99,5-proc. Säure 9 g Platin lösen und eine stickoxydhaltige noch mehr Platin löst. Eine Legirung des Platins mit Iridium ist zwar spröder als Platin, wird aber weniger gelöst. Während im Verlaufe von 8 Wochen die Säure vom Platingefäss 19,66 g gelöst hatte, war das 33,3 Proc. Iridium enthaltende Platingefäss nur um 8,88 Proc. leichter geworden.

Dass schmelzende Alkalicarbonate die Platintiegel angreifen und corrodiren, hat DE KONINCK (Ztschr. f. analyt. Ch., Bd. 18 S. 569) beobachtet. Es muss also in der Analyse darauf Rücksicht genommen werden.

Der Russbeschlag am Platintiegel, in der Reductionsflamme entstanden, enthält fast 50 Proc. Platin, wie RÉMONT (Chem. Centralbl. 1881, S. 440) gefunden hat.

Wie TH. WILLM fand, zeigt sich das durch Zink in feiner Zertheilung ausgeschiedene Platinmetall in Salpetersäure löslich (Ber. d. d. chem. G. XIII, S. 1198—1204).

Als Reagens auf kleine Platinmengen, wenn das Metall als Chlorid vorliegt, dient nach FIELD Kaliumjodid, welches damit eine rothe, bei concentrirter Lösung eine sehr dunkele, fast schwarze Färbung hervorbringt. Bei 0,0001 Platin enthaltender Lösung entsteht eine rosafarbene Reaction.

Eine Methode der Bestimmung des Platins und Chlors nebeneinander, indem die Verbindung mit frisch bereitetem Natriumäthylat übergossen und angezündet im Verbrennungsrückstande Platin metallisch nebst Kohle und das Chlor an Natrium gebunden hinterlässt, ist von O. WALLACH (Ber. d. d. chem. Ges. XIV, S. 753—754) angegeben.

Ueber das chemische Verhalten der Schwefelplatine berichtet J. RIBAN (Bullet. de la Soc. chim. de Paris 1877 S. 241), dass das auf nassem Wege erzeugte Platinsulfid in den Schwefelalkalien gewöhnlich unlöslich ist, dass dagegen das Sulfid, entstehend durch langsames Eintropfen einer Platinchloridlösung in eine Schwefelalkalilösung, in letzterer löslich ist, ebenso das in der

Rothgluth in Schwefelalkali erzeugte Sulfid. Platinsulfid ist ferner löslich in Polysulfiden der Alkalimetalle, wenn letztere andere Metallsulfide (Sulfide des Antimons, Arsens, Goldes, Zinnes etc.) in Lösung halten. Platinsulfid neben Metallsulfiden, welche nicht in Einfach-Schwefelammonium löslich sind, ist auch nicht löslich in demselben, dagegen löslich in Dreifach-Schwefelammonium. Platinosalze sind in Platinisalze umzusetzen, ehe man sie in Sulfide verwandelt, weil das Platinosulfid je nach Umständen löslich und nicht löslich in Schwefelalkalien ist. Platinisulfid gleicht sehr dem Mercurisulfid und ist nicht in verdünnter Salpetersäure löslich. Beide Sulfide können durch Erhitzen geschieden werden, indem das Platinisulfid nicht sublimirt, wohl aber das Mercurisulfid.

† **Platinum bichloratum.** Ueber die Darstellung des Platinichlorids für analytische Zwecke, besonders zur Bestimmung des Kalis findet sich von H. Precht in der Zeitschr. f. analyt. Ch., 18. Jahrg. (1879), S. 509 u. f. eine ausführliche Arbeit, sowie auch eine Gehaltstabelle der Platinichloridlösungen, aus welcher hier folgende Stellen einen Platz erhalten:

Platinichlorid	spec. Gewicht	Platinichlorid	spec. Gewicht	Platinichlorid	spec. Gewicht	Platinichlorid	spec. Gewicht
1 Proc.	1,009	20 Proc.	1,214	40 Proc.	1,546	48 Proc.	1,736
5 „	1,046	25 „	1,285	45 „	1,666	49 „	1,760
10 „	1,097	30 „	1,362	46 „	1,688	50 „	1,785
15 „	1,153	35 „	1,450	47 „	1,712	51 „	1,810

Tinte oder Druckfarbe, welche unverbrennliche Schriftzüge oder durch Feuer nicht zerstörbaren Druck auf Asbestpapier ermöglichen, enthalten Platinichlorid neben Metallglasurfarben.

Um eine Platinichloridlösung von einer Aurichloridlösung zu befreien, darf man sie nur mit Aether, welcher letzteres Chlorid hauptsächlich aufnimmt, wiederholt ausschütteln (Gintl).

Platinum praecipitatum nigrum. Ein ausserordentlich wirksames Platinschwarz, z. B. behufs Gewinnung von Essigsäure aus Weingeist, desgleichen zur Entzündung von Leuchtgas unter Vermittelung von Schiesswolle u. s. w. erhält man nach Rud. Boettger auf folgende Weise: Man fügt zu einer Auflösung von Platinichlorid eine hinreichende kleine Menge des sogenannten Seignettesalzes (Kaliumnatriumtartrat) und bringt das Ganze zum Sieden. Unter stürmischer Entwickelung von Kohlensäure scheidet sich dabei in wenigen Augenblicken alles Platin als Platinschwarz ab, welches man auf einem Papierfilter mit Wasser auswäscht und schliesslich bei gewöhnlicher Temperatur trocknet.

Scheidet man Platin aus seiner Lösung durch reducirende Substanzen ab, so verwende man nur Alkalicarbonat, nicht kaustisches Alkali, weil im letzteren Falle dem ausscheidenden schwarzen Platinpulver stets kleine Mengen Alkali anhängen. Zu seiner Reinigung ist es mit Salzsäure und Wasser gut auszuwaschen.

Platin und die mit ihm verwandten Metalle mit Quecksilber liirt, sind schwer davon vollständig zu trennen, selbst bei Rothgluth wird noch Quecksilber zurückgehalten (Th. Willm, Ber. d. d. ch. Ges. XIII, S. 1198).

Das Atomgewicht des Platins fand K. Seubert zu 194,46 (Inauguraldissertation, Tübingen 1881).

Platin-Amalgame für den Gebrauch der Zahnärzte, wie sie im Handel vorkommen, sollen, wie Dr. G. Janecek in einer Wiener med. Ztg. mittheilte, nicht eine Spur Platin enthalten. Er fand zwei Amalgame, bestehend aus Zinn 8,5 u. 51,7, Silber 75,3 u. 34,3 und Quecksilber 16,2 u. 13,9 Proc.

Eisen zu platiniren. Nach dem Engl. Patent J. H. JOHNSON's wird dem Eisen ein aus Blei und Kupfer bestehender Ueberzug gegeben und auf diesen bringt man dann das Platin. Für den ersten Ueberzug nimmt man ein aus 44 Theilen borsaurem Blei und 9 Th. Kupferoxyd zusammengesetztes Gemenge, rührt es mit Terpenthinöl zu einem Breie an, trägt mit feiner Bürste auf und erhitzt den so bedeckten Gegenstand. Die Platinircomposition wird in folgender Weise bereitet: 10 Th. Platin werden in Chlorid verwandelt, dieses mit 5 Th. Aether angerührt und an der Luft stehen gelassen, bis der Aether verdampft ist. Der Rückstand wird mit einem aus 20 Th. Bleiborat, 11 Th. Mennige und etwas Lavendelöl bestehenden Breie vermengt und dem Gemenge schliesslich 50 Th. Amylalkohol zugesetzt. In diese Composition taucht man nun die zu platinirenden Artikel, lässt an der Luft trocknen etc.

Die **Platinirung** des Eisens, Zinnes, Weissbleches und Messings, welche HAGER in seinem Laboratorium häufig ausführte und welche nach etwaiger Abnutzung leicht restituirt werden kann, besteht darin, Platinichlorid (1 Th.) mit gleichviel Wasser zu übergiessen, mit Salzsäure schwach sauer zu machen, dann mit Weingeist (circa 20 Th.) zu mischen, die Mischung auf $^3/_4$ ihres Volumens (bis auf 15 Th.) einzudampfen und nun mit einem vielfachen Volumen Aether (60 — 90 Th.) zu verdünnen. Mit dieser Flüssigkeit oder einer Platinichloridlösung in Weingeist und Aether wird ein leinenes Läppchen getränkt und das glänzende oder reingeputzte Metall kräftig berieben. Das Metallstück wird auf circa 60° C. erwärmt und dann mit Wolle oder Leinen gerieben, damit der Platinüberzug Glanz erhält. Der Platinüberzug, welcher stahlgrau ist, schützt die Geräthschaften vor Rost und Oxydation und macht sie vor Einwirkung verdünnter Säuren und der Alkalien sicher.

Ueber die verschiedenen Methoden der Platinirung vergl. Handb. II, S. 721.

Plumbum.

Prof. A. WAGNER (München), welcher die Einwirkungen verschiedener Flüssigkeiten und Lösungen auf die verschiedenen Metalle (in circa 13 qcm grossen Blechen) experimentativ studirte (ph. C. 1876, S. 107 u. 117), machte folgende Beobachtungen: „Blei wird bei Zutritt von kohlensäurefreier Luft stark angegriffen von Aetznatron, bedeutend durch Kalkwasser, weniger durch Kaliumchlorid, Natriumchlorid, Magnesiumchlorid, Salpeter und Salmiak, noch weniger durch destillirtes Wasser, gar nicht durch Kaliumsulfat und Natriumcarbonat. Aetznatron, Kalkwasser und Salmiak waren im Stande, merkliche Mengen Blei in Lösung überzuführen, es lösten aber Magnesiumchlorid und destill. Wasser nur Spuren, Kaliumsulfat, Natriumcarbonat, Salpeter und Chloride der Alkalimetalle konnten gar kein Blei auflösen. Bei Zutritt von Kohlensäure und Luft wirkt am stärksten Magnesiumchlorid, dann Salpeter und Kaliumchlorid, Natriumchlorid, weniger destill. Wasser und Salmiak, Kaliumsulfat blieb gleichfalls ohne Wirkung auf Blei, wobei auch keine Spur von Blei gelöst wurde, während von allen anderen Lösungen merkliche Mengen Blei gelöst wurden.“ Diese Beobachtungen entsprechen den bereits im Handbuch II, S. 723 angegebenen.

Blei wird bei gewöhnlicher Temperatur von concentrirter Schwefelsäure unter Entwickelung von Wasserstoff angegriffen und das in einem Maasse, dass eine Verschickung dieser Säure in dicht geschlossenen Bleigefässen gefährlich ist, indem zuerst die Gefässe aufgetrieben und dann zersprengt werden. (JAMES NAPIER, R. TATLOCK. Chem. News 42, S. 314—316; Chem. Centralbl. 1881, S. 89.)

Wie J. NAPIER (Chem. News XLII, S. 314) fand, ist Blei, welches 0,3—0,5 Proc. fremde Metalle enthält, gegen concentrirte Schwefelsäure widerstandsfähiger als reines Blei.

Bleirauch im Hüttenrauch enthält, wie FRENCH (Chem. Centralbl. 1881, S. 157) nachwies, das Blei in grössten Mengen als Carbonat und Sulfid und je nach der Art des Erzes Silber, Spuren Eisen, Gold, Platin und Iridium, ferner Thonerde, Kalkerde, Arsenigsäure, Antimonoxyd, Zinnoxyd, Wismuthoxyd, anhydrische Schwefelsäure etc.

Cement, Mörtel wirken auf Blei corrodirend und können Bleiröhren mit nicht dicker Wandung in diesem Materiale der Zerstörung entgegengehen. Entweder ist das Blei zu platiniren oder, was das Beste ist, mit einer starken Gypsschicht zu umgeben. Im Gyps ist der Bleifrass unmöglich.

Vergiftung. Bleiverbindungen als Medicamente. Blei ist eines jener Metalle, welche sich dem thierischen Körper feindlich erweisen, weil es im Laufe der Säfte im Organismus Gelegenheit findet, in Wasser unlösliche oder schwerlösliche Salze zu bilden, welche die mikroskopisch-kleinen Canäle verstopfen und die Zellenwände so bedecken, dass auch Osmose unmöglich wird. Die Beseitigung dieser Hindernisse der Circulation der Säfte erfordert eine lange Zeit, so dass die daraus erfolgenden Leiden oft erst nach Jahren schwinden. Dass selbst die äusserliche Anwendung von Bleiwasser, Bleisalbe, Bleiliniment im geringen Umfange Intoxicationen zu Wege bringt, beobachtet derjenige, welcher sich in dieser Hinsicht besonders bemüht. Die Intoxicationserscheinungen treten nicht sofort ein, bei manchen Personen nach dem äusserlichen Gebrauch erst 5—8—10 Tage später und gewöhnlich im geringeren Maasse, so dass sie nie als Bleiintoxicationen erkannt werden. Es wäre eine der schönsten Aufgaben der Therapie, die Bleimittel durch andere nicht giftige Mittel zu ersetzen und diesen Arzneirest aus der alchymistischen Schule als das zu bezeichnen, was er wirklich ist. Dass die Bleimittel entbehrt werden können, unterliegt keinem Zweifel (HAGER).

Ueber Bleivergiftungen mit epidemischem Charakter in Folge des Genusses von Brot aus Mehl von Mühlen, in welchen die Mahlsteinlücken durch Ausfüllen mit Blei beseitigt waren, finden sich Angaben in französischen Zeitungen, auch in den Ind. Bltt. 1877, S. 282. Eine tödtlich endende Bleivergiftung in Folge einer Flintenkugel im Organismus ist im Edinburgh medical journal Nr. 263, S. 897 erwähnt. Bleivergiftungen in Folge des Genusses von Rochefort-Käse, welcher in bleihaltiges Stanniol eingehüllt war, ferner in Folge des Genusses von durch Bleiröhren geleitetem Wasser, und noch andere Bleivergiftungsfälle finden Erwähnung im Jahresbericht über die Fortschritte der Pharm. etc. 12. Jahrg. S. 534—536. Die hier gleichzeitig gemeldete Vergiftung von Kindern, welche in mit Bleifarben bemalten Wagen schliefen, muss in das Reich der Fabeln verwiesen werden; ob dies auch mit der Bleivergiftung in Folge des Gebrauches von gelben Zündlunten zum Anstecken der Tabakspfeife geschehen müsste, mag dahin gestellt sein (ph. Centralh. 1881, S. 230, med. Wochensch. 1881, Nr. 18). Dass nach dem Verschlucken von metallischem Blei eine Vergiftung mit letalem Ausgange erfolgen kann, hat die Erfahrung bestätigt. Bleivergiftungen durch Genuss bleihaltigen Bieres sind in England vorgekommen, ferner in Folge Gebrauches mit Mennige gefärbter Oblaten und bleihaltiger Haarfärbemittel. Eine Bleiwasser-Injection in die Vagina bewirkte eine Vergiftung mit tödtlichem Ausgange.

Zeichen der Bleivergiftung sind ein grauer oder livider Saum des Zahnfleisches (kommt auch bei Mercurialvergiftung vor), Anschwellung der Zunge, Anschwellung des Unterkiefers, Stuhlverstopfung, Apetitlosigkeit, Koliken, graugelbe Hautfarbe, Schlaflosigkeit, Kopfschmerz, Lähmungen etc.

Der vieltägige äusserliche Gebrauch der Bleisalbe, des Bleiwassers kann bei manchen Personen eine Bleiintoxication herbeiführen. Diese wird wohl nur selten constatirt, weil sie nicht alsbald, sondern erst 5—10 Tage nach dem Gebrauch des Bleimittels wahrnehmbar wird. In einem Falle hatte eine Frau 8 Tage hindurch auf eine Wunde über dem Knöchel Bleisalbe angewendet. Sechs Tage nach dem Sistiren des Gebrauchs der Bleisalbe trat Anschwellung der Kiefern ein, dass Zahnfleisch zeigte einen lividen Saum und die sonst geistig kräftige Frau litt einige Tage nicht nur an Gedächtnissschwäche, auch konnte sie nicht sofort das fassen, was ihr gesagt oder erzählt wurde. Durch Gebrauch schwacher Gaben Ferrojodids schwand dieser Zustand im Verlaufe von 4 Tagen (HAGER).

ANNUSCHAT traf nach dem Eingeben von Bleiacetatpillen sowohl in der Galle, wie auch in Leber und Darmtractus Blei an. In einem Falle eines subacuten Saturnismus, welcher letal verlief, fand POTAIN im Gehirn 0,006 und in der Leber 0,036 g Blei. ANNUSCHAT konnte bei Bleivergiftungen kein Blei im Harne antreffen, sofort aber, wenn Kaliumjodid innerlich zur Anwendung kam.

DE LOOS constatirte den Uebergang des Bleies aus bleihaltiger Erde in die Pflanzen, in das Gemüse, und in Folge des Genusses dieses Gemüses Bleivergiftung. Rüben von ca. 650 g Gewicht enthielten 0,01 g und 0,0136 g Blei. (Jahresb. üb. d. Fortschr. d. Pharm. etc. XII [1877] S. 536.)

Ueber die Wirkungen des Bleies im thierischen Organismus veröffentlichte HARNACK eine Arbeit im Arch. f. experiment. Path. etc. IX, S. 152, im Auszuge in Med. Neuigk. 1879, Nr. 2.

Beachtung verdienen O. RENNERT's Wahrnehmungen, welche zu dem Schlusse führen, dass sich die chronische Bleivergiftung hereditär zu zeigen vermag, besonders hierbei der an der chronischen Bleivergiftung leidende Vater in Betracht kommt. Die Kinder zeigen schon bei der Geburt oder bald nach derselben eine eigenthümliche grössere Form des Kopfes. In Folge des Vorspringens der Tubera frontalia und parietalia ist der Kopf mehr eckig. Der Diameter biparietalis übersteigt den Diameter bitemporalis, der Schädel wächst verhältnissmässig stärker oder schneller. Sonst wachsen die Kinder normal, nur zeigt sich eine vorwiegende Disposition zu krampfartigen Erkrankungen (klonischen und tonischen Contractionen der Rumpf- und Extremitäten-Musculatur). Von diesen Kindern sterben 50 Proc. frühzeitig (Centralbl. für Gynäkologie 1881, 6. August; Med. Neuigk. 1881, S. 285).

Als Prophylacticum gegen Bleivergiftungen hat man Schwefelsäure-Limonaden empfohlen, z. B. eine Mischung aus 20 g Glaubersalz, 2 g verdünnter Schwefelsäure, 100 g Zucker und 1—2 Liter Wasser. Die in die Verdauungswege gelangenden Bleipartikel werden dadurch unschädlich gemacht, aber nicht die bereits in die Circulation der Säfte eingetretenen.

Von RAYNER wurde constatirt, dass Bleivergiftung akute Manie erzeugen könne, welche mit gemeiner Paralyse viel Aehnliches habe, dass sich Sinnestäuschungen, besonders Gesichtstäuschungen und Geistesstörungen einstellen können. ROBERTSON und SAVAGE beobachteten ausser der Bleilinie am Zahnfleisch (grauer oder livider Zahnfleischrand in wechselnden Combinationen) Tremores an Hand, Zunge, Lippen, auch Convulsionen, Amaurosis neben acuter Manie oder Geistesschwäche. AKTINS beobachtete ebenfalls neben grosser Muskelschwäche und Tremores einen Zustand von Depression und Geistesschwäche, besonders Gedächtnissschwäche (Med. Neuigk. 1880, S. 367).

Chemie und **Analyse** (Handb. II, S. 724). CAMERON empfiehlt die Bestimmung des Bleies in seinen Lösungen als Jodat.

Durch Jodsäure oder durch alkalische Jodate wird nämlich das Blei aus

seinen Lösungen weit vollständiger gefällt als durch Schwefelsäure, selbst wenn man in letzterem Falle Weingeist hinzusetzt. Das abgeschiedene Bleijodat wird getrocknet und gewogen. Sein Gewicht mit 0,37164 multiplicirt ergiebt die Menge des darin vertretenen Bleimetalls. Das Verfahren lässt sich aber auch volumetrisch ausführen. Man stellt eine Normallösung eines löslichen Jodates her und setzt dieselbe in überschüssiger Menge der Bleilösung hinzu; dann wird filtrirt und ausgewaschen und im Filtrate die überschüssige Jodsäure durch Salzsäure und Unterschwefligsäure bestimmt. Da es fast unmöglich ist, reine Jodsäure oder reines Kaliumjodat zu erlangen, so muss man die Normallösung mittelst einer Lösung von salpetersaurem Blei herstellen. Wegen der geringen Löslichkeit des Bleijodates in Chloriden, Jodiden und Bromiden der Alkalimetalle dürfen diese in der Lösung nicht gegenwärtig sein. Salzsäure wirkt auf Bleijodat rasch zersetzend ein.

Um in Glas, Emaillen, Glasuren Blei zu erkennen, soll man sie nach Max Müller (Chem. Centralbl. 1880, S. 719) im Gasgebläse oder vor dem Löthrohre behandeln, indem bei Gegenwart von Blei eine Schwärzung eintritt.

Zur maassanalytischen Bestimmung des Bleies bedient sich W. Diehl (Zeitschr. f. analyt. Chemie XIX, S. 306 u. f.) einer $^1/_{20}$-Normal-Kaliumdichromatlösung (7,38 g im Liter), von welcher 1 ccm 0,01035 g Blei entspricht, und zum Zurücktitriren einer Natriumhyposulfitlösung (4—5 g im Liter), welche letztere auf den Titer der ersteren Lösung gestellt ist. Dieses erreicht er in folgender Weise. Er giebt 20 ccm der Kaliumdichromatlösung in einen Kolben, verdünnt mit 300 ccm Wasser und 20—25 ccm 33,3-proc. Schwefelsäure, und erhitzt zum Aufkochen. Der kochendheissen Flüssigkeit lässt er von der Natriumhyposulfitlösung zufliessen, mitunter die Flüssigkeit aufkochen lassend, bis völlige Farblosigkeit eintritt. Die Farblosigkeit wird leicht erkannt, wenn der Glaskolben auf weisses Papier gestellt wird. Bei grösseren Mengen Chromat tritt keine vollständige Farblosigkeit, vielmehr eine grünliche Färbung ein. Der Process ergiebt sich aus folgender Formel: $4(KO,2CrO^3) + 3(NaO,S^2O^2) + 13(HO,SO^3) = 4(KO,SO^3) + 4(Cr^2O^3,3SO^3) + 3(NaO,SO^3) + 13HO$.

Liegt Blei als Nitrat vor, so bestimmt E. Haswell (Dingler's Polyt. Journ. 241, S. 393—398) das Blei volumetrisch durch Kaliumhypermanganat, weil eine verdünnte Bleinitratlösung mit etwas reiner Kalilauge versetzt zugesetztes Kaliumhypermanganat unter Abscheidung eines dunkelbraunen Niederschlages (Bleihyperoxyd in Verbindung mit Manganoxydul und Kali) völlig entfärbt, auch bei Gegenwart von Ammon, Natriumcarbonat, Zinkoxyd, alkalischen Erden, Thonerde, Chromoxyd, Zink- und Ferrisalzen, kleiner Mengen Silber. Wismuth ist zuvor zu entfernen.

Nachweis des Bleies in Nahrungs- und Genussmitteln und Bestimmung desselben. Ein bestimmtes Quantum der Substanz wird eingetrocknet, ausgetrocknet und in Asche verwandelt. Ein Theil der Asche wird mit officineller Salpetersäure und Essigsäure, von jedem 5 Th., übergossen und nach viertelstündiger Digestion mit circa 20 Th. Wasser vermischt. Die Flüssigkeit wird in ein cylindrisches Gefäss mit weiter Oeffnung gegeben, damit sie eine hohe Schicht bildet, und dann ein Stab reinen Zinks hineingestellt. Damit der Sauerstoff der Luft abgehalten bleibt, giesst man auch wohl auf die Flüssigkeit eine Schicht Aether. Ist viel Blei gegenwärtig, so bezieht sich der Zinkstab im Verlaufe einer Stunde mit einem starken dichten Bleibart. Man nimmt den Stab heraus, taucht seinen bebarteten Theil in eine entsprechende cylindrische Wassersäule, lässt ihn hier eine Viertelstunde maceriren, um ihn dann in eine Weingeistschicht zu stellen und zuletzt auf eine Scheibe Fliesspapier niederzustreichen und zwischen Fliesspapier pressend abzutrocknen. Den Stab stellt man wieder in die Aschenlösung, um

denselben Process zu wiederholen. Zuletzt ist die säurearm gewordene Aschenlösung mit etwas Essigsäure zu versetzen. Wenn sich nun auf dem Zink kein Blei mehr ansammelt, so ist der Process beendigt. Das getrocknete Metall wird in Oxyd verwandelt und gewogen, und dann auch auf Kupfer untersucht. Blei wird auf diese Weise der Lösung vollständig entzogen.

Plumbum silicicum, Bleisilicat, kieselsaures Blei dient zur Verhinderung der Gewebe mit Flamme zu brennen. Das Gewebe wird zuerst in verdünntem Bleiessig eingeweicht, ausgewrungen, 5—6 Stunden der Luft ausgesetzt und dann durch eine warme verdünnte Natronwasserglaslösung gezogen, ausgewrungen und an der Luft getrocknet.

Verbleien, Kupfer, Zinn mit Blei überziehen, lässt sich bewerkstelligen, wenn man in eine heisse Lösung des Bleioxyds in Aetzkali- oder Aetznatronlauge das Kupfer oder Zinn einstellt und das Metall mit einem Zink- oder Eisenstabe in Contact setzt.

Plumbum aceticum.

† **Liquor Plumbi subacetici** (Handb. II, S. 730). Die Pharmacopoea Austriaca 1869 lässt diese Flüssigkeit aus 300 Th. Bleiacetat, 100 Th. Bleioxyd und 3000 Th. Wasser bereiten. Spec. Gewicht 1,230 — 1,240. Dieses spec. Gew. lässt annehmen, dass nur 1000 Th. Wasser zu nehmen wären. Der Nachdruck der Ph. Austr. 1881 giebt auch nur 1000 Th. Wasser an, nicht aber der Commentar SCHNEIDER's 1881.

STAMMER fand, dass Bleisulfat in Bleisubacetat löslich ist, nicht aber in Bleiacetatlösung. Dieses Verhalten ist wohl dahin zu ändern, dass Bleisulfat bei Gegenwart von Essigsäure und löslicher Acetate nicht völlig unlöslich ist, denn bei Darstellung von Präparaten, in welchen sich Acetate und Bleisalze neben Sulfaten begegnen, ist die vollständige Fällung des Bleies als Sulfat nicht möglich (HAGER).

Unguentum plumbicum (Handb. II, S. 731). BERNBECK (Germersheim) veröffentlichte folgende Vorschrift, welche eine stabile, nicht sauer und weiss werdende Salbe geben soll. Rp. Cerae flavae 80,0; Vaselinae 290,0; Liquoris Plumbi subacetici 30,0. M.

† **Glycerolatum (Glyceratum) Plumbi subacetici, Bleiessig-Glycerat, Bleisubacet-Glycerat.** 300 Th. krystallisirtes Bleiacetat und 100 Th. präparirtes Bleioxyd werden zu einem höchst feinen Pulver zerrieben und mit 200 Th. destill. Wasser gemischt bis zum Aufkochen erhitzt, dann mit 1000 Th. Glycerin übergossen, unter Umrühren bis auf 120° C. erhitzt und nach mehrstündigem Beiseitestehen an einem 50 — 70° C. warmen Orte filtrirt. Das Filtrat ist im Wasserbade so lange zu erhitzen, bis sichtbare Dämpfe nicht mehr auftreten oder der Rückstand circa 1220 Th. beträgt. — Oder 100 Th. Bleiessig werden mit 100 Th. Glycerin gemischt und in einem Porcellangefäss bis auf 120—125 Th. Rückstand eingedampft, schliesslich in der Wärme filtrirt. Das Filtrat ist in dicht verkorkter Flasche aufzubewahren.

Eigenschaften. Bleiessigglycerat bildet eine blassgelbliche oder farblose, syrupdicke, geruchlose Flüssigkeit, mit einem spec. Gewicht von 1,535 — 1,545 (bei 15° C.). Es lässt sich mit Wasser und Weingeist in allen Verhältnissen mischen, damit klare Flüssigkeiten gebend. Glycerin vermag Bleisubacetat weniger zu lösen als Wasser.

Es wurde von SQUIRE (Pharm. Journ. and Transact. VI, Nr. 306, S. 881)

als ein herrliches Mittel bei Hautkrankheiten, besonders bei chronischem Eczem erkannt. Es wird concentrirt, wie es ist, oder mit Wasser oder Branntwein verdünnt angewendet.

Ueber Vergiftungen durch Bleiacetat und Bleipräparate vergleiche man die S. 1012 u. 1013 gemachten Notizen.

Bilderglimmendes Papier, Jagdpapier. Mit einem äusserst dünnen, mit Bleinitrat und Kaliumnitrat (ana) gesättigten Gummischleim bemalt man dünnes Papier und lässt dieses trocknen. Wenn an bestimmten Stellen ein Knallen sich hören lassen soll, so ist hier eine Nadelkopf grosse Menge Knallquecksilber oder Knallsilber mit dünnem Gummischleim aufgesetzt.

(1) **Aqua leniens** LEHMANN.

Dr. LEHMANN's Waschwasser.

℞ Aceti plumbici 2,0
Glycerinae 5,0
Olei Amygdalarum 1,0.
Conquassando optime mixtis primum adde
Aquae Rosae 100,0,
tum
Spiritus Aetheris nitrosi
Tincturae Benzoës ana 1,5.

D. S. Umgeschüttelt zum Bereiben der kranken Hautstellen.

(2) **Aqua traumatica** BILLROTH.

I. Aqua fortior.

℞ Plumbi acetici 50,0
Aluminis 25,0.
In pulverem redactis admisce
Aquae destillatae 500,0.

D. S. Umgeschüttelt als Verbandwasser (auf jauchige Wunden mit Charpie aufzulegen oder in die Wunden einzuspritzen).

II. Aqua mitior.

℞ Plumbi acetici 25,0
Aluminis 12,5
Aquae destillatae 500,0.
M. D. S. ut supra notatum est.

(3) **Aqua antanthracica** MAYERHOFFER.

℞ Liquoris Plumbi subacetici 50,0
Aquae fontanae 600,0.
Mixtis adde
Acidi sulfurici diluti 5,0.

D. S. Umgeschüttelt zu Umschlägen (bei Anthrax oder anthracischen Geschwüren. Hier würden sich Chinaalkaloïdsalzlösungen besser als Umschläge bewähren).

(4) **Linimentum pyricausticum** SCHWARTZE.

Brandwundenliniment.

℞ Aceti plumbici 15,0
Vitella ovorum duorum gallinaceorum
Olei Lini recentis 120,0.
Misce emulgendo.

D. S. Umgeschüttelt und auf Leinwand messerrückendick gestrichen aufzulegen.

(5) **Liquor phimosinleniens** RATIER.

℞ Aceti plumbici 2,5
Infusi Sambuci florum 150,0.
Mixtis adde
Spiritus camphorati 5,0.

D. S. Umgeschüttelt mittelst Leinenläppchen umzuschlagen (bei brandigwerdender Phimose).

(6) **Liquor Plumbi acetici**

I. Pharm. Austriacae.

Plumbum aceticum solutum

℞ Plumbi acetici 10,0.
Solve in
Aquae destillatae 60,0.

II. Pharm. militaris Borussicae.

℞ Plumbi acetici 2,0.
Solve in
Aquae destillatae 360,0.

(7) **Pilulae antihaemorrhoïcae** FR. JAHN.

℞ Plumbi acetici 0,3
Opii pulverati 0,6
Extracti Millefolii 4,0
Radicis Althaeae pulveratae q. s.
Fiant pilulae sexaginta (60).

D. S. Dreimal täglich drei Stück (bei Haemoptysis und Metorrhagien, besonders Metorrhagia atonica).

(8) **Pilulae Plumbi opiatae** GRAVES.

℞ Plumbi acetici 1,2!
Opii pulverati 0,06
Succi Liquiritiae q. s.
Fiant pilulae duodecim (12).
D. S. Halbstündlich eine Pille bis zum Aufhören der Diarrhoe (bei Cholera).

(9) **Unguentum antichronicoconjunctiviticum** Jüngken.

℞ Aceti plumbici 0,3
Extracti Opii 0,1
Aquae destillatae guttas 5.
Optime contritis admisce
Butyri insulsi recentis 6,0.

D. S. Täglich dreimal soviel wie eine Erbse in die Augenlidränder einzureiben (bei chronischer Conjunctivitis).

(10) **Unguentum antihaemokyrtomaticum** Waldenburg.

℞ Aceti plumbici 2,5
Unguenti Linariae 25,0.

M. D. S. Täglich zweimal (die Haemorrhoidalknoten) zu bestreichen.

(11) **Unguentum atropico-plumbicum** Dupuytrun.

℞ Plumbi acetici triti 2,0
Extracti Belladonnae 1,0
Adipis suilli 12,0.

M. D. S. Mit Charpie aufzulegen (bei Fissura ani, auch zum Verbande wunder Hautstellen).

Die Originalvorschrift giebt 2,0 Belladonnaextract an. Da der Autor das Extract der Ph. Franco-gallic. im Sinne hatte und dieses Extract nach der Ph. Germ. fast doppelt so stark ist, so ist auch die Reduction des Gewichtes des Belladonnaextractes auf die Hälfte nothwendig.

(12) **Unguentum Plumbi acetici.**

Ungt. saturninum seu plumbicum Pharm. Austriacae. Ungt. Lithargyri Ph. Austriacae.

℞ Adipis suilli 30,0
Cerae albae 10,0.
Colliquefactis et semirefrigeratis adde
Plumbi acetici 0,6
solutum in
Aquae destillatae 2,0.

(13) **Unguentum plumbicum glycerinatum** Unna.

℞ Adipis suilli 15,0
Olei Olivae 4,0
Aceti plumbici 5,0
Glycerinae 2,5.
Misce agitando.

(14) **Unguentum Regenti.**

Pomatum D. Regenti. Pommade de Regent Ph. Franco-Gallicae.

℞ Plumbi acetici
Hydrargyri oxydati rubri ana 1,0
Camphorae 0,1.
Optime contritis admisce
Butyri insulsi recentis 18,0.

D. S. Augensalbe (eine in Frankreich in allen Augenleiden vom Publicum angewendete Salbe).

Ambrosia von Sterling (Nordamerika), ein Haarfärbemittel mit 1 Proc. Bleiacetat. (Chandler, Analyt.)

Augensalbe der Wittwe Farnier, Pommade ophthalmique de la veuve Farnier, entspricht dem Unguentum Regenti, nur sind statt 18,0 zu nehmen 20,0 Butyrum.

Birkenöl-Balsam, ein in Wien gebrauchtes Haarfärbemittel, war eine Bleiacetatlösung mit 10 Proc. Schwefelblüthe. (Innhauser, Analyt.)

Born des Lebens, ein Hamburger Haarfärbemittel mit Bleiacetat.

Eau d'Apollon, angeblich ein unschädliches Haarfärbemittel, Bleiacetat in Lösung haltend (Preis 3 Mark).

Feen-Wasser, ein in Cöln bereitetes Haarfärbemittel, bestand aus 1,8 Proc. Bleiacetat, 3,7 Proc. Natriumhyposulfit, 8,2 Proc. Glycerin und parfümirtem Wasser. Reparateur und Feen-Wasser scheinen einer und derselben Fabrik zu entstammen.

Flacongénérateur universel des cheveux de Mme S. Allen ist ein aromatisirtes Gemisch aus Proc. 1,7 praec. Schwefel, 0,2 Zimmtpulver, 32 Glycerin, 2,65 Bleizucker und 63,5 Wasser. In dem Arom ist Nitrobenzol vertreten. (Fl. Masset, Analyt.)

Hair milkan, ein Wiener Haarfärbemittel, bestand aus 10 Proc. Bleiacetat, 15 Proc. Glycerin, 5 Proc. Schwefel und 70 Proc. wohlriechendem Wasser. (Innhauser, Analyt.)

Prima, Haarfärbemittel einer Wiener Apotheke, enthaltend 7—8 Proc. Bleinitrat, Schwefelmilch und parfümirtes Wasser. (Innhauser, Analyt.)

Puritas, von Otto (Wien), Haarfärbe- und Haarregenerationsmittel, ein Gemisch aus Bleiacetat, Schwefel, Glycerin und Wasser. (Gawalovski, Analyt.)

Reparateur à base de Quinquina préparé par F. Crucq, chimiste etc. Paris, ein Haarfärbemittel, bestehend aus Bleiacetat, Natriumhyposulfit, Glycerin, Weingeist und Wasser. Vergl. auch Feen-Wasser.

Rosenmilchextract, ein Wiener Haarfärbemittel, war wie Hair milk an zusammengesetzt, aber mit Rosenöl parfümirt. (Innhauser, Analyt.)

Teinture de Vénus du Dr. Louis Bonnot, ein Haarfärbemittel, war ein Gemisch aus Bleizucker, Schwefelmilch, Glycerin und Franzbrantwein. (75 g 2 Mk.) (Hager, Analyt.

Vegetabilisches Pflanzenextract von E. Göbel in Hannover, bestand aus 9,5 Proc. Bleiacetat, 2,65 Proc. Schwefel und 87,85 Proc. parfümirtem Wasser. Das Etiquett nennt dieses Gift ein unschädliches Mittel. (Untersuchungsamt zu Hannover.)

Waschwasser, Dr. Lehmann's (Neusatz in Ungarn), ist ein mit Bleiessig, Glycerin und Benzoetinctur versetztes Rosenwasser z. B. ℞ Aq. Rosae 120,0; Aceti plumbici, Glycerinae ana 10,0. Optime conquassatis adde Tincturae Benzoës 10,0.

Plumbum carbonicum.

Ueber Verfahren der Darstellung des Bleiweisses vergl. man Chem. Ztg. 1881, Nr. 15, S. 249, und 1882 Nr 4, S. 64.

Als nicht giftiger Ersatz des Bleiweisses als Deckfarbe ist ein Gemisch aus Zinksulfid und Baryumsulfat empfohlen worden (Wieck's Gewerbezeitung 45, S. 386).

Das Gelbwerden der Anstriche des mit Leinölfirniss gemischten Bleiweisses soll nach Weil und Jean in einem Bleioxydgehalte des Bleiweisses zu suchen sein (pharm. Centralh. 1877, S. 338), während andere es der Bildung einer Bleiseife oder von Bleisulfid an der äussersten Schicht zuschreiben.

Hallock untersuchte 20 Bleiweisproben, von denen 10 mit Oel verrieben waren. Als Verunreinigungen constatirte er Kreide, Schwerspath, Witherit, Spuren Kieselsäure (bis zu 0,4 Proc.), Zinkoxyd.

Bleiweisskitt nach Jud. Die geringe Menge seröser Flüssigkeit, welche in den Eierschalen nach dem Ausschütten des Eiweisses und Eigelbs zurückbleibt, wird mit etwas gepulvertem Bleiweiss (durch Reiben mit der Fingerspitze) gemischt und dann auf die nicht über 60° C. erwärmte Bruchfläche aufgetragen etc. In 1—1½ Tagen ist die Austrocknung erfolgt.

Plumbum jodatum.

Bleijodid in Kaliumjodidlösungen bildet damit farblose Doppeljodide, welche nur in concentrirter Lösung Bestand haben, beim Verdünnen der Lösung aber zersetzt werden, wobei reines Bleijodid unter Umständen in glänzenden Krystallen ausscheidet. Eine Temperaturerhöhung veranlasst denselben Vorgang wie die Verdünnung mit Wasser. Aus sehr concentrirter Lösung des Bleijodids in Kaliumjodidlösung schieden farblose nadelförmige Krystalle, $PbJ, KJ + 4HO$ oder $PbJ2, 2KJ + 4H_2O$, aus. Beim Erhitzen werden sie dunkelgelb, schmelzen alsdann und Bleijodid sublimirt. Absoluter Weingeist, auch Wasser wirken zersetzend ein. (Ditte. Arch. d. Ph. 1881, 2. Hälfte, S. 391, Rundschau f. d. Int. der Ph. etc. 1881, S. 482.)

Blaues und braunes Bleijodid. Wird zu einer Bleisalze enthaltenden Kaliumjodidlösung Chlornatronflüssigkeit mit überschüssigem Natriumcarbonatgehalt gesetzt, so entsteht ein blaues Bleijodid, dagegen durch Zusatz von Chlor-

natronlösung mit nicht überschüssigem Natriumcarbonat ein braunes Jodid (SCHLAGDENHAUFEN, L'Union pharm. XIX, S. 39).

†† **Hydrargyro-Plumbum jodatum, Plumbum jodatum cum Hydrargyro (Mercurio) jodato, Joduretum Plumbi et Hydrargyri, Bleiquecksilberjodid** ($PbJ_2 + HgJ_2$). 20 Th. Bleijodid und 10 Th. rothes Mercurijodid werden unter Reiben mit dem Pistill gemischt, mit 60 Th. destill. Wasser übergossen, unter Umrühren in der Wärme des Wasserbades eingedampft, noch halb feucht an einem mildwarmen Orte ausgetrocknet, zerrieben und in dicht geschlossenem Gefäss vor Tageslicht geschützt in der Reihe der Gifte aufbewahrt.

Es bildet dieses Doppeljodid ein aus rothen glänzenden krystallinischen Lamellen bestehendes Pulver von scharfem metallinischem Geschmack, löslich in 400 Th. kaltem, in 100 Th. heissem Wasser, auch löslich in Weingeist und Aether. DUHAMEL führte es in den Arzneischatz ein, es wird aber wie das Bleijodid selten (bei Syphilis) angewendet. Die Dosis ist derjenigen des rothen Mercurijodids fast gleich. Stärkste Einzelgabe 0,04 g, stärkste Tagesgabe 0,12 g.

(1) **Emplastrum Plumbi jodati.**

Jodide of Lead Plaster Ph. Briticae.

℞ Plumbi jodati subtilissime triti 5,0.
Misce cum
Emplastri saponati
Cerati Resinae Pini ana 20,0
antea leni calore emollitis.

(Pflaster zum Zertheilen von Drüsengeschwülsten.) Mit erwärmtem Spatel auf Leinen zu streichen.

(2) **Unguentum Plumbi jodati compositum** RICORD.

℞ Plumbi jodati
Camphorae tritae ana 3,0
Extracti Belladonnae 2,0
Opii pulverati 1,0
Spiritus Vini 2,0.
Conterendo mixta commisce cum
Adipis suilli 25,0.

D. S. Zum Einreiben (gummöser Geschwülste).

Plumbum oxydatum.

Bleiglätte wurde wiederholt mit Calciumsulfat (bis zu 4 Proc.) verunreinigt angetroffen. Zur Erkennung dieser Verunreinigung wird die Bleiglätte mit 5-proc. Aetzammonflüssigkeit macerirt und im Filtrat, nach der Sättigung mit Essigsäure, Schwefelsäure mittelst Baryumchlorid und Kalkerde mittelst Oxalsäure nachgewiesen. Quantitativ bestimmt man das Calciumsulfat durch Lösung des Bleioxyds in verdünnter Essigsäure oder Salpetersäure unter Erwärmen und Fällen der Lösung mit überschüssigen Aetzammon. Im Filtrate wird dann Kalkerde und Schwefelsäure bestimmt.

Unguentum diachylon HEBRA hat auf S. 753, Bd. II des Handb., zwei Vorschriften erhalten. Da das Gemisch aus gleichen Theilen Bleisalbe und Leinöl, wie die Ph. Germanica vorschreibt, bei der Aufbewahrung einen unangenehmen Geruch annimmt, so hat sich im Verlaufe einiger Jahre ein Aufstellen und Jagen nach Vorschriften eingefunden, ohne dass man über den Zweck dieser Salbe klar gewesen wäre. HEBRA wollte das Bleipflaster in Salbenform anwenden, und um auch den billigeren Preis dafür dem Publikum zu sichern, verdünnte er das Bleipflaster nicht mit Olivenöl, sondern mit dem billigeren Leinöl, ohne auf den dadurch resultirenden üblen Geruch Gewicht zu legen. Dass die mit Leinöl frisch bereitete Mischung ganz unbrauchbar sein soll, wie z. B. Prof. SIMON in Breslau (pr. Arzt. 1881, S. 211) angiebt, ist auffallend und scheint diesem Arzte nur eine alte gelagerte Salbe zu Gesicht gekommen zu sein. Den Aerzten und nichtösterreichischen Apothekern ist es erwünscht, das Leinöl durch Olivenöl

oder noch besser durch Vaseline zu ersetzen. Dadurch erlangt man eine Salbe, deren Consistenz sich bei der Aufbewahrung nicht verändert und welche keinen widrigen Geruch annimmt. So lange die Vorschrift der Ph. Germ. in Geltung bleibt, ist auch nur die frisch bereitete Mischung aus Bleipflaster und Leinöl ana zu dispensiren und keine andere Mischung, es wäre denn, dass der Arzt eine andere Mischung forderte. Alle übrigen Vorschriften haben also keinen Werth. Die mit Olivenöl oder Vaselina alba bereitete Mischung sollte als Unguentum diachylon album unterschieden werden. In Wien unterscheidet man zwei Diachylonsalben, wie sie auch im Handbuch II, S. 753 sub I und II angegeben sind. In dem Wiener Recepttaschenbuche von Czuberka (1881) sind angegeben

℞ Emplastri Diachyli simplicis liquefacti
Olei Lini ana partes aequales.
D. S. Alle 12 Stunden durch 14—21 Tage zu wechseln (bei stinkendem Fussschweiss). Diese Salbe wird auf Leinwand gestrichen und auf den frisch gewaschenen, gut abgetrockneten Fuss derart aufgelegt, dass es denselben allenthalben einhüllt. Zwischen die Zehen werden Plumasseaux, die auf beiden Seiten mit derselben Salbe bestrichen werden, eingeschoben. (Auf S. 220 des Wiener Recepttaschenbuches.)

℞ Emplastri Diachyli liquefacti
Olei Lini cocti ana 80,0
Olei Lavandulae guttas 8.
M. f. unguentum.

Sig. Diachylonsalbe. Besser zubereitet wird die Salbe nach folgender Formel:

℞ Olei Olivarum 160,0
Lithargyri 40,0.
Coque l. a. in ungt. molle, dein adde
Olei Lavandulae guttas 15.
Miscendo fiat unguentum.

Sig. Messerrückendick auf Leinwand zu streichen und binnen 24 Stunden 2-mal zu wechseln. Nöthig ist es, die Salbe mit einem Tuche fest an den betreffenden Körpertheil anzudrücken. Auf behaarten Stellen soll eine Lösung von Borax, Seifengeist oder Carbolsäure in Anwendung kommen. (Auf Seite 227 des Wiener Recepttaschenbuches.)

Bei infiltrirter Haut und nässenden Eczemen passen energische Waschungen mit Schmierseife, hierauf Abtrocknung und darauf: Unguentum diachylon.

In den „Additamenta" zur Ph. Austriaca ist unter der Ueberschrift: **Unguentum diachylon** angegeben, diese Salbe aus 100 Th. frisch bereitetem Bleipflaster, 70 Th. Olivenöl und 4 Th. Lavendelöl zu bereiten. Wenn ein österreichischer Arzt Ungt. diachylon vorschreibt, so wäre nur diese Mischung zu dispensiren.

Dass auch die Diachylonsalbe Bleivergiftungen veranlasst, ist durch die Erfahrung constatirt. Diese Vergiftungen treten nicht sofort ein, oft erst in 2—6 Wochen. Ein nicht schädlicher Ersatz des Bleioxyds, des Bleiweisses, Bleiessigs ist Wismuth als Oxydhydrat, Carbonat, Subnitrat. Hebra's Salbe würde sich vielleicht durch ein Gemisch aus 1 Th. Wismuthsubnitrat und 9—10 Th. Vaseline oder Adeps ersetzen lassen, obgleich man die Bleisalbe für kräftiger wirkend ansieht. Gegen Fussschweiss hat man wahrlich bessere Mittel.

Emplastrum adhaesivum. Um das Austrocknen des Heftpflasters, besonders des gestrichenen, zu verhindern, genügt ein Zusatz von 3—4 Proc. Vaseline.

Heftpflaster, Bleipflaster und verwandte Präparate liefert Eugen Dieterich, chem. Fabrik zu Helfenberg bei Dresden, von vorzüglicher Qualität.

Plumbum oxydatum rubrum, Mennige (Handb. II, 747). O. Seidel zählt das Blei zu der Gruppe des Zinns, Silicium und Kohlenstoffs, da auch schon Frémy (1844) zeigte, dass das Bleihyperoxyd mit Basen Salze bilden könne, welche mit den zinnsauren Salzen (M_2SnO_3) congruiren, und dass das Bleihyperoxyd als Bleisäure (H_2PbO_3) angesehen werden könne. Durch Schmelzung von KOH mit PbO_2 stellte Seidel ein Kalisalz ($K_2PbO_3 + 3H_2O$) her, welches sich

an der Luft verwitternd unter Abscheidung von PbO_2 zersetzt und mit unlöslichen Oxyden (Kalk, Baryt, Magnesia) im Contact die Bleisäure an diese abtritt. Dieses Kaliumplumbat mit Bleioxyd und Wasser im Contact scheidet bleisaures Blei ($Pb_2O_3 + 3H_2O$ oder $PbPbO_3 + 3H_2O$) ab, welches durch Oxalsäure unter lebhafter Kohlensäureentwickelung zu Bleioxyd reducirt wird. (Arch. d. Pharm. 1879, 2. Hälfte S. 438.)

Dass die Mennige keine bestimmte und begrenzte Verbindung des Bleioxyds mit Bioxyd ist, wurde von verschiedenen Seiten bestätigt, obgleich Niemand daran Zweifel setzte und dieser Umstand ein seit Decennien bekannter ist. Für pharmaceutische Zwecke passt im Allgemeinen die weniger Bleibioxyd enthaltende Mennige besser als die daran reiche. Der Maler schätzt die Mennige nach dem Farbenton und diesem entsprechend unterscheidet man mehrere Sorten, z. B. die Englische Sorte oder Orangemennige von mehr orangerothem Tone, welcher durch einen Gehalt an Subcarbonat bedingt ist. Bleiroth, Pariserroth sind auch von heller Farbe und werden diese Sorten aus Bleiweiss durch Erhitzen dargestellt. Die oxydirte oder abgelöschte Mennige wird durch Befeuchten mit Salpetersäure und Eintrocknen hergestellt.

Eine gute Mennige enthält circa 66,6 Proc. Bleioxyd und 33,3 Bleibioxyd, eine geringe Sorte enthält nur circa 20 Proc. Dioxyd.

Die maassanalytische Bestimmung des Bleioxyds und Dioxyds in der Mennige geschieht mittelst verdünnter Salpetersäure, $^1/_5$-Normal-Oxalsäure und Chamäleonlösung (Ztschr. f. analyt. Chem. XIX, S. 153; pharm. Centralh. 1880, Nr. 19). 2,07 g der Mennige werden in einer Porcellanschale mit 20—30 ccm verdünnter Salpetersäure übergossen und unter Umrühren erwärmt. Einige Minuten darauf (nach Lösung des Bleioxyds) werden zu der das Superoxyd enthaltenden Flüssigkeit 50 ccm der Oxalsäurelösung (12,6 g $C_2H_2O_4 + 2H_2O$ im Liter) gegeben. Die Flüssigkeit erhält man siedendheiss und nach vollendeter Reaction titrirt man die überschüssige Oxalsäure mittelst $^1/_5$-Normal-Chamäleonlösung (welche auf Oxalsäure eingestellt ist). Die verbrauchten ccm Chamäleonlösung werden von 50 abgezogen und die Differenz giebt in Procenten das als Superoxyd vorhanden gewesene Blei an. Die Titration ist beendet, wenn die durch 2 Tropfen Chamäleonlösung bewirkte Rosafärbung innerhalb $^1/_2$ Minute nicht völlig verschwunden ist. Nachdem die Flüssigkeit durch einige Tropfen Oxalsäure entfärbt und mit Natriumacetat (behufs Bindung der Salpetersäure) versetzt ist, titrirt man den Gehalt an Blei mittelst Chromatlösung (14,761 g $K_2Cr_2O_7$ im Liter). Die Anzahl der verbrauchten ccm Kaliumdichromatlösung giebt den Totalgehalt an Blei in Proc. an, von welchem man die als Superoxyd vertretene Bleimenge in Abzug bringt, um den Bleioxydgehalt zu erfahren. Atomgewicht des Bleies = 207, das des Hyperoxyds (PbO_2) = 239, des Oxyds (PbO) = 223.

Nach FLECK soll man 0,5 g mit Salzsäure in einem Kölbchen erhitzen, das Chlor in eine in 2 Fläschchen befindliche Kaliumjodidlösung leiten und das abgeschiedene Jod durch Normal-Natriumhyposulfit titriren (Rep. d. analyt. Chem. 1881, S. 82, Arch. d. Pharm. 1881, 2. Häfte S. 371).

Glasuren (Handb. II, S. 749). Ueber dieselben veröffentlichte R. KAYSER Näheres im polyt. Notizblatte 1876 (und pharm. Centralh. 1876 S. 142—144). Für Extractgefässe, Abdampfschalen etc. eignen sich Mischungen von 150 Th. Basaltpulver mit 60 Th. calcinirtem Borax oder mit 30 Th. Pottasche oder 60 Th. Soda. Diese Glasuren schmelzen schwer, sind aber bleifrei. — Eine harte und nicht abspringende Glasur erhält man nach der etwas complicirten Vorschrift RICHARD's, welche aber auch bleifrei ist. Man frittet ein Gemenge von Th. 100 Soda, 80 Borsäure (geglühte), 12,5 Kaolin,

25 Kreide, 25 Gyps, 75 Feldspath, 28 gepulvertem Quarz, 15 Flussspath. Hierzu setzt man soviel Braunstein, als nöthig ist, um die gewünschte Färbung zu erhalten. Die gefrittete Masse wird fein gerieben, und dann werden ihr auf je 500 Theile 110 Th. Kaolin und 55 Th. Feldspath zugesetzt.

In den folgenden Glasuren CONSTANTIN's ist zwar Blei vertreten, doch ist dasselbe in Verbindung mit solchen Substanzen vorhanden, dass es nur sehr schwer aus der geschmolzenen Glasur in Lösung geht und also auch meist unschädlich bleibt. Man nimmt 100 Th. Natronwasserglas von 50 Proc. Gehalt, und mischt damit 25 Th. Mennige und 10 Th. feinstes Quarzpulver. Diese Glasurmischung wird auf den zuvor gehörig geglühten Gegenstand mit Hülfe eines Pinsels aufgestrichen oder aufgetragen, entweder nur einmal, oder nach etwa 12 Stunden zum zweiten Male. Dann brennt man wie gewöhnlich. — Die von SEGERS nach analytischen Untersuchungen einer alten FEILNER'schen Glasur aufgestellte Vorschrift eignet sich vorzüglich für Ofenkacheln. Sie besteht aus Th. 47 Aescher (dargestellt in bekannter Weise aus 18 Blei und 18 Zinn), 32 feinst gepulvertem Quarz, 15 gepulverter Bisquitscherben und 11 calcinirter 90-procentiger Soda.

Weisse Glasur für Ofenkacheln. 60 Th. reines präparirtes Bleioxyd, 50 Th. Zinnasche werden mit 120 Th. gepulvertem weissen Glase, 15 Th. geglühter reiner Soda (Natriumcarbonat), 5 Th. reinem Kochsalz und 15 Th. Mennige innig gemischt. Das Gemisch wird in einem mit weissem Bolus innen beriebenen Tiegel geschmolzen, ausgegossen und in ein feines Pulver verwandelt, welches die Glasurmasse darstellt. Die Substanzen müssen möglichst frei von Eisen, Mangan und Kupfer sein. Diese Glasur lässt keine Sprünge zu und ist sehr weiss.

Eine weisse Glasurmasse wird in folgender Weise dargestellt: 100 Th. Blei werden mit 50 Th. Zinn zu Bleizinnasche verbrannt, gesiebt und gemahlen. Von diesem Product schmelzt man 100 Th. mit 100 Th. Sand, 16 Th. calcinirter Soda, 6 Th. Kochsalz und 15 Th. Mennige in mit Kreide ausgestrichenen Tiegeln. Nach dem Mahlen zu feinem Pulver dieser erst grünlichen Schmelze ist dieselbe verwendbar.

Hämatinon, ein hochrother Glasfluss, stellt man (nach PETTENKOFER) dar aus Th. 60 reinem Quarzsand, 10 Kupferoxyd, 3 Eisenoxyduloxyd, 10 calcinirtem Borax und 10 calcinirter Soda.

Kitt zwischen Glas und Metall. Um Glas auf Metall und umgekehrt Metall auf Glas aufzukitten, zu befestigen, werden 10 Th. präparirtes Bleioxyd, 15 Th. Bleiweiss innig gemischt, dann mit 2 Th. zu Pulver zerriebenem Tolubalsam und 1 Th. gepulvertem Mastix verrieben und nun mit 5 Th. Copallack und soviel Leinölfirniss vermischt, dass ein zäher klebriger Brei entsteht. Dieser Kitt wird möglichst vor der Anwendung zubereitet und mit erwärmtem Spatel aufgenommen und aufgestrichen (HAGER). Eine von FRANKE gegebene Vorschrift lässt aus 2 Th. Bleiglätte und 1 Th. Bleiweiss mittelst eines Gemisches aus 3 Th. gekochtem Leinöl und 1 Th. Copallack einen zähen Teig darstellen.

Kitt für Sandstein und Wasserleitungsröhren. Wenn nicht Cement oder hydraulischer Kalk anwendbar ist, so nehme man eine durch Schmelzung über Feuer bewerkstelligte Mischung aus 3 Th. Harz, 1 Th. Schwefelpulver, 1 Th. Leinölfirniss, 3 Th. Bleiglätte, 3 Th. Glaspulver. Soll der Kitt weisslich sein, so wird statt Bleiglätte Bleiweiss, statt Glaspulver Schwerspathpulver genommen. Dieser Kitt widersteht der Feuchtigkeit und

wird im geschmolzenen Zustande auf die trockne Steinmasse aufgetragen. SIEBURGER's Kitt besteht aus 1 Th. Schwefel, 1 Th. Harz, 3 Th. Bleiglätte und 2 Th. Glaspulver.

Glycerinkitt ist bereits auf S. 489 angegeben.

Ledertuch, Amerikanisches, als Verdeck für Kinderwagen, wurde von einem geschätzten Chemiker als gesundheitsschädlich für die in den Wagen ruhenden oder liegenden Kinder geschildert, weil der Lack dieses Ledertuches Bleioxyd enthalte. Diese Angabe machte einen grossen Lärm und beängstigte die Familien, welche dergleichen Wagen benutzten. HAGER widerlegte diese Angabe als eine unrichtige und verfehlte, und auch andere Chemiker und Physiologen wiesen den Widersinn nach, unter Anderen auch RIFFEL, Docent der Hygiene an der polyt. Schule zu Karlsruhe, in Nr. 5 der ärztlichen Mittheilungen aus Baden 1878, welcher die Schädlichkeit des Amerikanischen Ledertuches als „vollständig erfunden" bezeichnete. Die Gründe ergeben sich zunächst daraus, dass der bleihaltige Lack auf dem Tuche fest sitzt und nicht abstäuben kann, höchstens in Stücken abblättert, und dann aus dem Umstande, dass die mit Lack bedeckte Seite des Tuches als Verdeck nach Aussen liegt und nicht nach Innen oder nach der Seite, wo das Kind sitzt oder liegt.

Schweizer Wunderbalsam, Baume Suisse, Baume Racine, soll ein Pflaster sein, eine 6,5 cm lange und circa 15 g schwere Stange, dem Nürnberger Pflaster ähnlich. (WITTSTEIN, Analyt.)

Podophyllum.

Beim Arbeiten mit Podophyllum und den Präparaten daraus, besonders beim Pulvern hat man sich vor dem Staube zu wahren, denn dieser Staub wirkt, besonders bei etwas feuchter Haut auf diese mächtig irritirend und versetzt die Schleimhäute in einen entzündlichen Zustand, welcher bei manchen Personen einen gefährlichen Verlauf nimmt.

† **Resina Podophylli.** Die im Handbuch angegebene Vorschrift ist dahin abzuändern, dass das durch Wasser abgeschiedene Resinoïd nicht in der Wärme, sondern an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur, bis höchstens zu 15° C. abzutrocknen und dann zu zerreiben ist. Die Wärme ist nicht ohne Einfluss auf den Bestand des Resinoïds.

In zwei aus verschiedenen Niederlagen bezogenen Podophyllresinoïdsorten fand BEACH nur Spuren, in einer dritten gar kein Berberin, und in Wasser lösliche Substanz in letzterer Sorte 16,3 Proc., in den beiden ersteren 6 und 9,9 Proc. Es zeigt dieser Fall, dass man zur Erlangung eines richtigen Präparats dieses entweder selbst bereiten oder doch aus sicherer Hand entnehmen soll. In Nord-Amerika pflegt man das Resinoïd statt mit Wasser mit einer Alaunlösung zu fällen, wesshalb das Amerikanische Präparat ein anderes Aussehen hat als das in unseren Laboratorien hergestellte.

Ein Alkaloïd konnte von POWER im Rhizom und dem Resinoïd nicht aufgefunden werden (Americ. Journ. of Pharm. Ser. IV, Bd. 50, S. 369). Auch der Prof. MAISCH (Philadelphia), WILLIAM BUSCH u. A. vermochten keinen alkaloïdischen Stoff aufzufinden und wie MAISCH besonders berichtet, zu keiner Zeit der Entwickelung der Pflanze und des Rhizoms (Zeitschr. d. Oesterr. Ap.-Ver. 1880, S. 504).

J. GUARESCHI erkannte, dass das sogenannte Podophyllin ein Gemisch aus einem in Aether unlöslichen Glykoside und einem (gegen 70 Proc. betragen-

den) in Aether löslichen Harze ist. Der in Aether unlösliche Körper hat Aehnlichkeit oder ist parallel mit dem Convolvulin und Turpetin. Durch Einwirkung von Aetzalkali wurden Producte der aromatischen Reihe angehörend gewonnen. Podophyllin zuerst mit Kali behandelt, dann mit Wasser erschöpft und mit Schwefelsäure angesäuert, das Filtrat mit Aether geschüttelt und abgedampft, hinterliess einen in Wasser leicht löslichen Rückstand, dessen wässrige Lösung mit Bleiacetat versetzt einen gelblich fleischfarbenen Niederschlag abschied, welcher durch Schwefelwasserstoff zersetzt eine dicke saure Flüssigkeit ergab, die wahrscheinlich Oxysalicylsäure enthielt. Die verdünnte Lösung färbte sich mit Ferrichlorid blau. Die von dem Bleiniederschlage gesonderte Flüssigkeit mit Kohle behandelt und eingedampft, ergab Prismen mit den Eigenschaften der Paraoxybenzoësäure und die Mutterlauge ergab Reactionen wie Brenzcatechin (Gaz. chim. Ital. 1880, 16; Chemikerztg. 1880, No. 9, S. 136).

Der wirklich-wirksame Bestandtheil des Podophyllresinoïds ist nach Podwyssotski (Dorpat) das Podophyllotoxin (Extractum Podophylli chloroformicum), welches durch Chloroform aus dem Rhizom extrahirt werden kann. Die Bestandtheile des Rhizoms, resp. des Resinoïds sind: a) krystallinisches Pikropodophyllin; b) amorphes Podophyllotoxin. Dieses letztere ist ein selbständiges Harz, bestehend aus Pikropodophyllin und Pikropodophyllinsäure; c) Podophyllinsäure, welche W. inert nennt und als eine fremde Beimischung im Podophyllotoxin betrachtet, wenn das Extract mit heissem Chloroform aus dem Resinoïd oder dem Rhizom bereitet wird; d) Podophylloquercetin, in gelben Nadeln krystallisirend; e) ein flüssiges fettes Oel und eine krystallisirende Fettsäure — Das Pikropodophyllin ist also ein Spaltungsproduct des Podophyllotoxins, wenn dieses mit Kalkerdehydrat behandelt wird, welches sich mit der Podophyllinsäure verbindet und das Pikropodophyllin abscheidet. (Zeitschr. d. Oesterr. Ap.-Ver. 1881, S. 527.)

Das Podophyllin fällt je nach der Weise der Darstellung etwas verschiedenfarbig, auch in der Consistenz nicht immer gleich aus, doch fand Senier, dass diese Verschidenheit auf die Wirkung keinen Einfluss ausübt. Am besten soll die Austrocknung des Podophyllins an der Luft, besonders bei Winterkälte vorsichgehen, wie Gehe & Co. berichteten. Durch Trocknen an der Luft lässt sich das Harz leicht in Pulver überführen, nicht aber beim Trocknen im Trockenschrank, wo es schmilzt.

Wie Biddle ermittelte, so giebt das im März und April gesammelte Rhizom die grösste Podophyllinausbeute (circa 5 Proc.). In anderen Monaten gesammelte Rhizome geben kaum halb so viel aus. Wie Biddle und Maisch fanden, so ist ein Theil des Podophyllins in Wasser löslich und diese lösliche Substanz wirkt stark purgirend, welche Wirkung auch die Abkochung des Rhizoms besitzt. Biddle fand das Harz zu 80—90 Proc. in Aether löslich. Aus dem Rhizom gewann er 54 Proc. wässriges Extract und hierauf aus dem mit Wasser extrahirten Theile des Rhizoms nur noch circa 0,26 Proc. Harz. (Zeitschr. d. Oesterr. Ap.-Ver. 1880, 457; Americ. Journ. of Pharm. 1879, S. 543—546.)

Anwendung (Handb. II, S. 758). Nach O. Brun (Luzern) bewirken 0,08 Podophyllin, ohne schädliche oder ernstere unangenehme Nebenwirkungen zu äussern, im Verlaufe von 6—24 Stunden Darmentleerung. Es soll sich als ein vorzügliches Mittel gegen chronische Stuhlverstopfung bewähren und sich besonders bei Leberkrankheiten (Cirrhose, Icterus catarrhalis, Cholelithiasis) hilfreich erweisen. In einer Dosis von 0,01—0,03 ruft es bei Kindern bis zu 13 Jahren nach 4—9, oft erst nach 13—21 Stunden 1—3 flüssige oder breiige Stuhlgänge hervor, nachdem oft feste Entleerungen vorausgegangen sind. Für Kinder unter

1 Jahr ist 0,005—0,015, für Kinder von 1—4 Jahren 0,015, für grössere Kinder 0,02 (prakt. Arzt 1881, S. 125, 126, Archiv f. Kinderheilk. II, 6—7).

† **Extractum Podophylli chloroformicum, Podophyllotoxina, Podophyllotoxin.** Podophyllrhyzom in grober Pulverform wird mit dem doppelten Gewicht Chloroform bei circa 50° C. einige Stunden digerirt, nach dem Erkalten in ein Deplacirgefäss eingetragen und hier mittelst Chloroform erschöpft. Der Chloroformauszug wird auf dem Wege der Destillation und durch Erwärmen im Wasserbade in eine trockne Masse verwandelt. Behufs Erhaltung der Pulverform ist es zweckmässig, den trocknen Rückstand mit einer gleichen Menge zuvor getrockneten Milchzuckers zu verreiben und in verkorktem Glase aufzubewahren, mit der Signatur Podophyllotoxina saccharata.

Da die Wirkung dieses Präparats sicher ist und ein schmerzloser Stuhlgang darauf erfolgt, so wird es dem Podophyllin vorgezogen. Man giebt es (ohne Milchzucker verdünnt) zu 0,015—0,03—0,05, Kindern von einem Jahre zu 0,001—0,002, Kindern von 3—4 Jahren zu 0,002—0,004, älteren Kindern zu 0,006—0,008—0,01 (O. Brun). Nach Monti's Erfahrungen hat dieses Podophyllotoxin die unangenehmen Nachwirkungen des Podophyllins im geringeren Grade. Um leichte und normale Entleerungen bei Kindern zu bewirken, soll es ein Mittel par excellence sein. Das in starkem Weingeist schwerlösliche Pikropodophyllin ist im Podophyllinresinoid an Podophyllinsäure gebunden und in diesem Zustande auch in schwachem Weingeist löslich (Zeitschr. d. Oesterr. Apoth.-Vereins 1881, S. 527, 528).

(1) **Essentia laxativa** Dobell.

Dobell's Laxiressenz.

℞ Resinae Podophylli 0,15.
Solve in
Tincturae Zingiberis 10,0
Spiritus Vini diluti 65,0.

D. S. Einen (—2—3) Theelöffel in einem Weinglase Wasser vor dem Schlafengehen. (Mit der kleineren Dosis ist anzufangen, um die Wirkung zu erproben.)

(2) **Guttae laxativae** Monti.

I. Guttae fortes.

℞ Podophyllotoxinae 1,0.
Solve in
Spiritus Vini diluti 60,0.

D. S. 25 Tropfen in einem Löffel Wein zur Nacht. (Tritt keine Wirkung ein, so ist dieselbe Dosis Mittags zu wiederholen.)

II. Guttae mitiores.

℞ Podophyllotoxinae 0,05.
Solve in
Spiritus Vini diluti 4,0.

D. S. 2—10 Tropfen in einem Esslöffel Syrup oder Zuckerwasser (für Kinder von 1—10 Jahren).

(3) **Syrupus Podophyllinae** Brun.

℞ Podophyllinae resinoïdis 0,2.
Solve in
Spiritus Vini 2,0
Glycerinae 8,0.
Tum adde
Syrupi Rubi Idaei 30,0.

D. S. Umgeschüttelt $^1/_2$—1 Kaffeelöffel des Morgens.

(4) **Syrupus Podophyllotoxinae** (Brun).

℞ Podophyllotoxinae cum Saccharo 0,1
Spiritus Vini 4,0.
Mixturae per aliquot momenta temporis agitatae primum admisce
Glycerinae 10,0,
postremum
Syrupi Liquiritiae 46,0.

D. S. Umgeschüttelt 1—2 Theelöffel (für Kinder), 2—4 Theelöffel (für Erwachsene) vor dem Frühstück.

Pleasant purgative Pellets, Pierce's. In einem kleinen Fläschchen befinden sich circa 30 verschieden grosse candirte Pillen, welche Podophyllinresinoïd enthalten. (Lions, Hoffmann, Polenske Analytiker.)

Shaker-Extract, bereits auf S. 588 angegeben, soll Podophyllinresinoïd enthalten.

Pogostemon.

Folia Pogostemonis Patchouly, Patchouly, Patschuliblätter. Handb. II, S. 759. Die Ballen der käuflichen Waare bestehen in den meisten Fällen aus Blättern, welche nur zum kleineren Theile (oft kaum zu 20 Proc.) Patschuliblätter sind. HEINRICH PASCHKIS hat diese Waare einer speciellen Untersuchung unterworfen und erkannte die ächten Blätter an folgenden Eigenschaften: Blätter, breit, eiförmig, grob gekerbt-gezähnt, bis 10 cm lang, am Grunde in den langen Blattstiel sich verschmälernd, lichtbraun, dünn, nicht reichlich behaart, mit einem Hauptnerven, bogenförmigen, gegen den Blattrand verlaufenden Secundärnerven. Ober- und Unterseite mit tiefbuchtigen, meist gestreckten, halb so breiten wie langen Plattenzellen. Spaltöffnung mit einer Nebenzelle. Grob-papillöse, hier und da bräunliche Epidermiszellen der Oberhaut. Dicke Cuticula. Ein Mesophyll, aus einer auf einer Lage längsgestreckter Zellen ruhenden Reihe Palisadenzellen bestehend. Zellen mit Calciumoxalatrosetten. Haare einfach und mehrzellig mit warziger oder gestrichelter Cuticula, ätherisches Oel enthaltend. Gestielte kleinere, ätherisches Oel enthaltende Drüschen auf der Ober- und der Unterfläche der Blätter. Grössere Drüschen tief in der Oberhaut liegend. PASCHKIS giebt auch

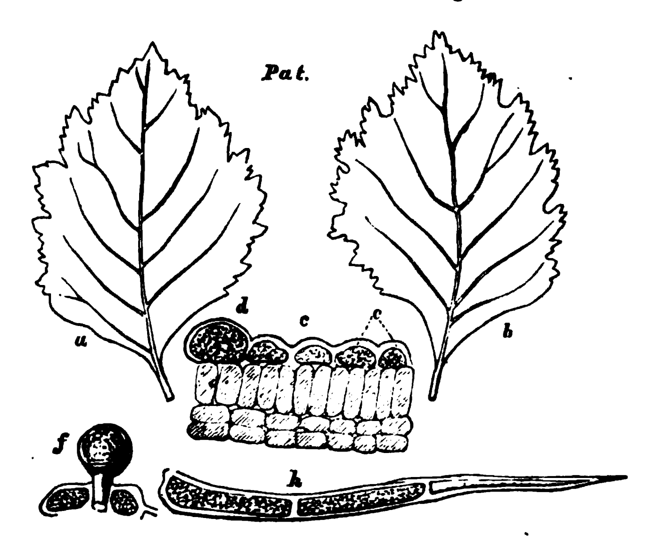


Fig. 146. *a*, *b* Patschulyblätter $^1/_2$—$^2/_3$ Lin. Grösse, *c* Querschnitt, *e* kleineres, *d* grösseres Drüschen, *f* einzelnes freies kleines gestieltes, ätherisches Oel enthaltendes Drüschen, *h* Haar, vergrössert.

von den andern Blättern eine Beschreibung und die Abbildungen (circa 15) dazu in der Zeitschrift des Oesterr. Ap. Ver. 1879 S. 415 und folg. Die mehrzelligen Haare und die Drüschen auf den beiden Seiten der Blätter sind charakteristisch und lassen das ächte Blatt leicht erkennen.

In der Zeitschrift d. Oesterr. Ap. Ver. 1881. S. 232 u. f. findet sich eine ausführliche Beschreibung der Blätter und des Oeles als Handelswaare, entnommen dem The Druggist's Circular and Chemical Gazette 1881, Januarheft.

Oleum Pogostemonis Patchouly. Bei der Rectification des käuflichen Oeles blieb im Rückstande eine tief dunkelblaue Substanz (6 Proc.), Azulén oder Coerulein, wie sie auch im Kalmusöl, Kamillenöle etc. vorkommt. Diese Substanz hat

die Formel $C_{16}H_{13}O$ (und nicht $C_{12}H_{13}O$, wie PIESSE angiebt). Sie stösst beim Sieden einen blauen Dampf aus, sie färbt übrigens Seide und Wolle nicht. In der Ruhe setzt Patschuliöl einen krystallinischen Kampher ab ($C_{30}H_{28}O_2$). Das spec. Gew. des Oeles fand GLADSTONE bei Indischem zu 0,9554, bei Penang zu 0,9582, bei Französischem zu 1,0119 bei 16° C. Die spec. Gew. der betreffenden Kohlenwasserstoffe waren bei 20° C. 0,9211—0,9278—0,9255 und die Siedepunkte lagen bei 254°—257°—260° C.

Pumex.

Poudre de Rubis zum Schärfen der Schneidewerkzeuge ist ein feingepulverter Bimstein (8 g 0,80 Mark).

Serviette magique, Putzlappen für kupferne Gegenstände. Durch trocknes Abreiben der Metallfläche wird lebendiger Glanz erzeugt. Baumwollenzeug (flanellartiges) wird mit einem Schleime aus 20 Th Dextrin, 30 Th. Oxalsäure, gelöst in 200 Th Blauholzabkochung, getränkt und mit höchstfeinem Trippel und Bimstein durchstäubt. Nach einer anderen Angabe ist das Gewebe mit Corallin gefärbt.

Pyrethrum.

Die Blüthen von *Pyrethrum carneum* und *P. roseum* liefern das Persische, und diejenigen von *Pyrethrum cinerariaefolium* TREVIRANUS (*Chrysanthemum Tureanum* VISIANI) das stärker wirkende Dalmatische Insectenpulver. Letztere Composite ist in Dalmatien zu Hause. Ueberhaupt liefert die Blüthe mit einfacher Blumenkrone das kräftigere Pulver. In gut geschlossenem Gefäss bewahrt das Pulver seine Wirkung Jahre hindurch, man spricht sogar von 6 Jahren. (SAUNDERS.) Das Wirkende ist wohl nur der harzhaltige Staub, welcher sich zwischen den Haaren, womit viele Insekten bekleidet sind, ansetzt und die Poren verstopft.

Nach ROTHER's Angaben (Arch. d. Pharm. 1. Hälfte 1878 S. 78) bestehen die wirksamen Theile in drei sauren Bestandtheilen: 1) einer ölig-harzigen Säure (Persicein), löslich in Weingeist, Aether, Benzol, Aetzammon, unlöslich in Chloroform, schwerlöslich in Wasser; 2) einer sauren Substanz (Persiretin), löslich in Weingeist, fast unlöslich in kaltem Wasser, unlöslich in Aether, Chloroform, Benzol. Dieses Persiretin, welches zu 4,3 Proc. in dem Blüthenpulver vertreten ist, soll der eigentlich wirksame Theil sein; 3) in einer leicht löslichen glykosidischen Substanz (Persicin), deren Zersetzungsprodukt das Persiretin ist. HAGER glaubte den wirksamen Theil in einem an eine Säure gebundenen trimethylartigen Stoffe (ph. Centralh. 1878, S. 74) und dann in den Harzdrüschen an den Blüthenröhren und in den Pollenkörnern suchen zu müssen. HAGER fand auch das Pulver wirksamer als Aufguss und Tinktur. G. DAL SIE extrahirte durch Aether eine krystallisirende Säure und eine Säure von öliger Consistenz (ph. Centralh. 1879, S. 371). SEMENOFF will ein flüssiges flüchtiges Alkaloïd abgeschieden haben, welches HAGER's trimethylartigem Stoffe identisch zu sein scheint. JOUSSET DE BELLESME will ein krystallinisches Alkaloïd abgeschieden haben. OSCAR TEXTOR giebt als wirksamen Bestandtheil ein Weichharz an.

Verfälschtes Insektenpulver. C. GROTE (Braunschweig) untersuchte ein mit Chromgelb vermischtes Pulver, HAGER ein solches mit gepulverten Flores Stoechadis citrinae, wahrscheinlich nur zur Vermehrung des Volumens damit vermischt, und H. KRAL (Olmütz) und RIEDEL (Berlin) fanden es öfters reichlich mit Curcumapulver versetzt.

Die Blüthen von *Pyrethrum frutescens* W. (*Chrysanthemum frutescens* L.),

welche Composite auf den Canarischen Inseln, in Griechenland, Algier einheimisch ist, sollen nach X. LANDERER's Angabe den Blüthen von *P. roseum* ziemlich ähnlich wirken.

Prüfung. Der filtrirte Aufguss des Persischen Insektenpulvers mit heissem Wasser (1 : 10) hat die Farbe des Bayrischen Bieres und verhält sich gegen Reagentien in folgender Weise: Ferrichlorid fällt einen dunkelgrünen tintenartigen Niederschlag, welche Farbe auch nicht auf Zusatz von Salzsäure, welche den Niederschlag löst, verschwindet; Cupriacetat erzeugt einen grasgrünen, Silbernitrat einen grauweissen starken Niederschlag, welcher auf Zusatz von Salpetersäure nicht verschwindet, aber auf Zusatz von Aetzammon beim Erwärmen eine Reduktion erfährt unter Abscheidung metallischen Silbers. Aetzammon färbt dunkelgelb und auf Zusatz von Oxalsäure erfolgt in 2 Secunden eine starke Trübung. Gerbsäure erzeugt einen weissgelben Niederschlag; kalische Kupferlösung färbt dunkel grasgrün und beim Erhitzen bis zum Aufkochen erfolgt Reduktion; Aurichlorid bewirkt eine braune Trübung, welche auf Zusatz von Salzsäure und durch Aufkochen nicht verschwindet. Baryumchlorid, Jodjodkalium, Pikrinsäure verhalten sich indifferent. Aether nimmt mit dem Aufguss geschüttelt keine Färbung an.

Tinctura Pyrethri florum. Eine wirksame Tinctur kann nur, wie FINZELBERG berichtet, mittelst starken, am besten 95—98-proc. Weingeist (1 : 10) erlangt werden. Diese Tinctur ist mittelst Pulverisateurs oder Refraichisseurs anzuwenden.

Insectenräucherpulver, Insectenräucherkerzchen gegen Mücken, Mosquitos etc. bereitet man aus Th. 150 Persischem Insectenpulver, 100 Tolubalsam, 100 Benzoë, 50 Salpeter und 500 Th. Holzkohlenpulver (und Traganthschleim). Nach einer von MÜNCH gegebenen Vorschrift mischt man Th. 500 Kohlenpulver, 60 Salpeter, 40 Carbolsäure, 250 Insectenpulver und Traganth und formt 8 gr schwere Candelen.

Entomoctine, BREIDIETH's, ist eine Tinctur aus Spanischem Pfeffer und Insectenpulver (entoma, Insect).

Quassia.

Der Bitterstoff des Quassiaholzes wurde bisher in Folge der Untersuchungen WINKLER's und WIGGER's für einen krystallisirenden Körper gehalten (Handb. II, S. 781), doch ergaben die Forschungen G. GOLDSCHMIEDT's und H. WEIDEL's, die amorphe Beschaffenheit des Quassiins, welches in Form, Consistenz und Verhalten viel Aehnlichkeit mit einem Harze hat (ph. Centralh., 1878, S. 58). Die genannten Chemiker fanden seine Zusammensetzung zu $C_{10}H_{12}O_3$, welche eine Beziehung zum Cubebin, zur Eugensäure, Ferulasäure vermuthen lässt, zumalen das mit Aetzkali behandelte Quassiin die krystallisirende Protocatechusäure und Essigsäure als Zersetzungsproducte ergab.

Das Surinamische Quassienholz ist von TRÄDGARDH chemisch untersucht worden und fand er es bestehend: aus Proc. 9,87 Feuchtigkeit; 1,62 Asche; 0,385 organ. Säuren; 0,51 Gummi; 0,265 Quassiin; 1,91 Holzgummi; 2,17 Pararabin; 82,52 Cellulose; 2,43 Albuminoïde (davon 0,39 N). Es wurden gesammelt an Extracten: 0,88 Proc. mittelst Weingeistes; 0,135 Proc. mittelst Petroläthers; 0,26 Proc. mittelst Aethers und 1,16 Proc. mittelst Wassers. Das Quassiin ergab in 2 Analysen 66,27 u. 60,13 Proc. C und 6,18 u. 6,33 Proc. H. Ausserdem fand TRÄDGARDH noch ein Harz und eine fluorescirende Substanz.

Extractum Quassiae liquidum, Quassien-Liquid-Extract. 1000 gr oder 1 kg feingeschnittene Surinamquassie werden zunächst mit 1000 gr oder 1 Liter kaltem destill. Wasser übergossen und nach eintägiger Maceration und nach Zusatz von 1,5 Liter destill. Wassers einen Tag hindurch im Dampfbade (bei 100° C.) digerirt. Nach geschehener Colatur wird der Rückstand nochmals mit 1,5 Liter destill. Wasser übergossen, wiederum einen Tag im Dampfbade digerirt und unter Auspressen colirt. Die Colaturen werden nach eintägigem Absetzenlassen filtrirt und bis auf 440—450 gr Rückstand abgedampft, erkaltet mit 60 gr 90-proc. Weingeist gemischt und nach zweitägigem Stehen an einem kalten Orte einer Decanthation und Filtration unterworfen. Dieses Extract ist in wohlgeschlossener Flasche an einem schattigem Orte aufzubewahren.

Von Martin HONIGBERGER und HALLEUR, zweien Ostindischen Aerzten, wurde das Quassien-Liquidextract auf dem Wege der hypodermatischen Injection als Mittel gegen die Asiatische Cholera empfohlen.

Bei Anorexien (Ekel gegen Speisen), atonischer Dyspepsie, scorbutischen und skrofulösen Leiden, inveterirten Dysenterien, krampfhaftem Erbrechen ist die Quassia ein ganz vorzügliches Mittel. Im Klystier beseitigt der Aufguss die Askariden sofort (Handb. II, S. 781).

WILLIAM CHAPELL empfiehlt die Quassia-Abkochung als ein Mittel gegen die Angriffe der Mosquitos, Mücken, Fliegen, auch als ein Mittel gegen die Angriffe der Insecten auf die Fruchtbäume und Pflanzen, gegen Mehlthau. Wenn man sich mit der Abkochung Abends Hände und Gesicht bestreicht, so sollen sich die lästigen Insecten fern halten (?).

Aqua vitae Surinamensis, Surinam, ist ein magenstärkender Liqueur, bereitet aus 200 Th. Zucker, 150 Th. filtrirtem, kalt bereitetem Quassia-Aufgusse (aus 50 Th. Quassia) und 160 Th. 90-proc. Weingeist, aromatisirt mit 30 Th. Tinctura aromatica.

Schwedischer Bitterthee, BACKER's, besteht aus 20 Th. Sternanis, 40 Th. Quasia und 40 Th. Cardobenedictenkraut.

Quercus.

Cortex Quercus (Handb. II, S. 783) ist in neuerer Zeit von mehreren Chemikern, wie ETTI, BÖTTINGER, PRUNIER, PROCTER, näher untersucht worden.

Aufbewahrung. (Handb. II, S. 784.) Der Gerbsäuregehalt geht in der Gerberlohe, der Eichenrinde und anderen gerbstoffhaltigen Pflanzentheilen während der Aufbewahrung und Lagerung zurück, besonders in feuchten Pflanzentheilen, bei feuchter Witterung (Chem. Ztg. 1881, S. 894). Die Aufbewahrung der officinellen Eichenrinde fordert eine genügende Austrocknung und dann Aufbewahrung in Blech- oder Glassgefässen mit dichtem Verschluss. Dass der Gerbstoffgehalt in 16 Monaten von 12 auf 5 Proc. herabgegangen sein soll, wie l. c. z. B. angegeben ist, dürfte kaum Glauben finden.

Chemie und Analyse. Zur Reindarstellung der Eichenrindengerbsäure löste JUL. LOEWE (Ztschr. f. anal. Chem. XX, S. 208) das weingeistige syrupdicke Extract in dem 10-fachen Vol. Wasser und versetzte die filtrirte Lösung mit Kochsalz bis zur Sättigung, wodurch ein rothbrauner Bodensatz bewirkt wurde. Nach mehrtägigem Stehenlassen wurde filtrirt und das Filtrat mit Aether ausgeschüttelt. Nach Beseitigung des Aethers wurde die Gerbsäure bei lauer Wärme durch Schütteln mit Essigäther in diesen übergeführt, der Verdampfungsrück-

stand der Essigätherlösung mit Wasser aufgenommen, filtrirt und das Filtrat im Exsiccator zur Trockne gebracht. Diese Gerbsäure stellte eine glänzende rothbraune Masse dar von der Formel $C_{28}H_{30}O_{15} = C_{28}H_{28}O_{14} . H_2O$, bei 120° getrocknet von der Formel $C_{28}H_{28}O_{14} = C_{28}H_{24}O_{12} . 2H_2O$, deren Bleisalz $C_{28}H_{28}O_{14}3PbO = C_{28}H_{22}Pb_3O_{14} . 3H_2O$ ergab. Bei Behandlung der wässrigen Lösung mit 1- bis 2-proc. Schwefelsäure oder Oxalsäure bei circa 110° C. durch 8 Tage bildete sich ein starker Bodensatz von Eichenroth, Phlobaphen, von der Zusammensetzung $C_{28}H_{22}O_{11}$, also entstanden aus der Gerbsäure durch Austritt von Wasser. Zucker kam hierbei nicht zur Beobachtung und kann LOEWE daher diese Gerbsäure (im Gegensatz zu BÖTTINGER's Wahrnehmungen, welcher Zucker in Folge der Zersetzung antraf und sogar rein darstellte und als Traubenzucker erkannte) nicht als ein Glykosid ansehen (man vergl. weiter unten). Den auf Zusatz von Kochsalz aus der wässrigen Rindengerbsäure abgeschiedenen Niederschlag betrachtet LÖWE als Gerbsäureanhydrid. Er stellte ihn durch Auflösen in Weingeist und Fällen mittelst Wassers rein dar. Derselbe entsprach in seiner elementaren Zusammensetzung der Formel $C_{28}H_{24}O_{12}$, das Bleisalz der Formel $C_{28}H_{22}PbO_{12} . 3H_2O$.

Dieser von LOEWE für Eichengerbsäureanhydrid erkannte Stoff wird durch Einwirkung von verdünnten Säuren und hohe Temperatur wie die leicht lösliche Gerbsäure in Eichenroth übergeführt. Das Ausführliche wolle man l. c. nachsehen.

Die Untersuchungen BOETTINGER's haben ergeben, dass Eichenroth mit Eichenphlobaphen identisch ist.

Eichenphlobaphen, Eichenroth, der rothe Farbstoff in der Eichenrinde, gilt als ein Zersetzungsproduct der Eichengerbsäure, welche auch unter Einwirkung von Schwefelsäure in Phlobaphen und Zucker zerfällt. Wie andere Phlobaphene, so bildet auch dieses ein braunrothes, amorphes, in heissem Weingeist und alkalischen Laugen, auch in Eichengerbstoff enthaltendem Wasser lösliches Pulver. Es ist, wie BÖTTINGER angiebt, in kaltem und kochendem Wasser, kaltem Weingeist, Aether, siedendem Benzol unlöslich, in Gallusgerbsäurelösungen nicht löslich, etwas löslich in heissem Glycerin. Ferrichlorid färbt es schwarz. Durch schmelzendes Alkali wird es in Protocatechusäure und Phloroglucin umgesetzt. Die Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{14}H_{10}O_6$. Hiernach wäre die Formel der Eichengerbsäure $(C_6H_{12}O_6 + C_{14}H_{10}O_6 =) C_{20}H_{22}O_{12}$, wobei angenommen ist, dass sich diese Säure spaltet in Traubenzucker und Phlobaphen, dass Eichenrindengerbsäure ein Glykosid ist. Da Eichenrindengerbsäure ein Lösungsmittel für das Phlobaphen ist und dieses die Gerbsäure energisch zurückhält, so glaubt BÖTTINGER, das Phlobaphen sei das eigentlich gerbende Princip bei der Lohgerberei, wobei die Gerbsäure zwischen Phlobaphen und der thierischen Haut den Vermittler spielt (Annal. d. Chemie CCII, 269; Ztschr. d. Oesterr. Apoth. Ver. 1880, S. 390). Den Zucker, welcher sich bei Einwirkung der verdünnten Schwefelsäure auf Eichenrindengerbsäure abspaltet, erkannte BÖTTINGER später für Traubenzucker (Ber. d. d. chem. Ges. XIV, S. 1598).

C. ETTI fand als Bestandtheile der Eichenrinde Quercit und Laevulin. Diese Erfahrung lässt vermuthen, dass LOEWE höchstwahrscheinlich eine völlig reine Eichengerbsäure, BÖTTINGER aber eine noch Zucker enthaltende Säure zu den Experimenten verwendete, dass also Eichenrindengerbsäure kein Glykosid ist und BÖTTINGER's Angabe nicht zutrifft.

Flavescin nennt F. LUX einen Farbstoff aus dem Eichenholze, welchen er als einen vortrefflichen Indicator bei alkali- und acidimetrischen Bestimmungen erkannte, indem Alkalimonocarbonate und Aetzalkali seine Lösungen gelb färben, nicht aber Dicarbonate, und Kohlensäure die durch Alkali gelbgefärbte Flavescin-

lösung entfärbt. In weingeistiger Lösung gehen diese Reactionen am schnellsten vor sich. Die Monocarbonate verbinden sich mit dem Flavescin unter Bildung von Dicarbonat. Letzteres wird durch Flavescin nicht zersetzt. Das Ueble ist die Darstellung dieses Farbstoffes, welcher wahrscheinlich auch in anderen Holzarten anzutreffen sein dürfte. Ein Gefäss *(A)* wird mit Eichenholz-Raspelspänen gefüllt und mit einem Kork mit zwei je zweimal im rechten Winkel gebogene Glasröhren geschlosssen, von denen die eine bis auf den Boden des Gefässes *(A)* herabgehende mit einem Gefäss *(W)* zur Erzeugung warmer Luft in Verbindung steht, die andere unter dem Korke endigende unter dem Wasserniveau in einem Condensations- oder Vorlegegefäss *(V)* ausläuft. Dieses letztere Gefäss *(V)* ist mit einem Aspirator im Connex. Die beiden Gefässe *A* und *W* stehen im Sandbade, *A* bis über dem Kork im Sande, *W* auf dem Sande und auf eine Doppel-Lage Papier placirt. Die untere Schicht des Sandes im Sandbade soll eine Temperatur von 220—260° C. zeigen. Das Condensationsgefäss steht in einem Kaltwasserbade. Das Gefäss *W* ist mit Wasser halb gefüllt und der Kork, welcher es schliesst, fasst das Ende jenes aus dem Gefäss *A* kommende Rohr und dann noch ein offenes Rohr, welches über dem Wasser endet, so dass sich die durch dieses Rohr eintretende Luft mit Wasserdampf schwängern und dann durch das andere Rohr in das Gefäss *A* übertreten kann. Durch den durch die heissen Holzspäne tretenden feuchten Luftstrom sammelt man im Condensationsgefäss *V* in 5—8 Stunden 100—200 ccm hellgelbes klares Destillat, welches man filtrirt und 2—3-mal mit einem halben Vol. Aether ausschüttelt. Das Flavescin und die Säuren gehen in den Aether über. Der Aether wird abdestillirt, dann der Kolben auf 40—50° C. erwärmt und so lange durch den Kolbenraum ein Luftstrom gesogen, bis der penetrante essigsaure Geruch verschwunden ist. Die zurückbleibende zähe bräunliche Masse wird mit der 10—20-fachen Menge kaltem Wasser digerirt (macerirt?); welches etwas Theer zurücklässt. Das gelbe Filtrat ist eine concentrirte Flavescinlösung und wird mit dem mehrfachen Volumen Weingeist verdünnt aufbewahrt. In der Zeitschrift f. analyt. Chem. XIX, S. 457 u. f. findet man das Vorstehende ausführlich angegeben. Flavin nennt man das Extract aus der Quercitronrinde (Rinde der *Quercus tinctoria* Willd).

Eichenholzsägespäne sind als ein Reinigungsmittel von Gefässen und Flaschen empfohlen worden, welche fettig sind oder Fett einschlossen. Stanislaus Martin hat nach Dorvault diese Entdeckung gemacht. Dazu bemerkt Hager, dass schon vor mindestens 60 Jahren in Deutschland in den Apotheken fettige Gefässe mit Sägespänen des Holzes jeder Art gereinigt wurden.

Schliesskraft des Korkes. Wiesner bestätigte, dass die Peridermzellen im Gegensatz zu den anderen Zellen im trocknen Zustande für Luft und Gase völlig undurchlässig sind. Der aus Peridermzellen bestehende Kork wird also im trocknen Zustande alle Zeit einen luftdichten Verschluss ermöglichen.

Vet. (1) Boli adstringentes antidiarrhoici vitulorum.

℞ Corticis Quercus
Herbae Absinthii,
Radicis Liquiritiae
Radicis Gentianae ana 100,0
Catechu 20,0.
In pulverem grossiusculum redactis admisce
Syrupi communis 150,0
Glycerinae q. s.,
ut fiat massa, ex qua formentur boli quinquaginta (50), farina secalina conspergendi.

D. S. Täglich dreimal, je nach dem Alter des Kalbes, 1—2 Stück zu geben (gegen Durchfall der Absetzkälber. Besser ist den pulvrigen Theil in 25 Th. zu theilen und die Hälfte eines Theiles mit Milch gemischt einzugiessen).

Vet. (2) Pulvis antidiarrhoicus vitulorum.

℞ Corticis Quercus 50,0
Corticis Cascarillae 20,0

Corticis Cinnamomi Cassiae 10,0
Radicis Liquiritiae 30,0.
Misce, fiat pulvis grossiusculus.

D. S. Einen gehäuften Esslöffel mit Milch zu mischen und einzugiessen (gegen Durchfall der Kälber).

Vet. (3) **Pulvis vulnerarius.**

℞ Corticis Quercus 20,0
Benzoës 10,0.
M. fiat pulvis subtilis.

D. S. Zum Einstreuen (in wunde Hautstellen und Wunden).

Antigonorrhoicum. Gegen Gonorrhöe verkauft ein Dr. med. WANKEL in Cöln, welcher in seinen Briefen den Dativus mit dem Accusativus zu confundiren pflegt, für 30 Mark 3 Fläschchen à 15g einer mit 10 Proc. Tannin versetzten Tinctura amara.

Canocarpin, MICHEA's, ein braunes, aus gerbstoffhaltigen Pflanzentheilen bereitetes Extract in Pulverform. Die Blätter verschiedener *Terminalia*-Arten, sowie von *Canocarpus latifolia* (?) sollen zur Darstellung dieses als Gerb- und Beizmittel dienenden Pulvers verarbeitet werden.

Kesselsteinmittel, RILEY's (Chicago), ist ein stark grobes Pulver aus Eichenrinde, Aetznatron und Soda, circa 5 : 1 : 2 (patentirt).

Quillaja.

Infusum Quillajae, Quillaja-Aufguss. Die Quillaja wird nicht mit heissem, sondern nur mit kaltem Wasser macerirt. Die Zeitdauer der Maceration wird auf 24—48 Stunden ausgedehnt. Damit die Bastfasern, welche sowohl auf der äusseren Haut, als auch auf die Schleimhäute irritirend einwirken, nicht in die Colatur übergehen, so soll man die feingeschnittene Rinde in ein Flanellläpchen eingebunden so in das Wasser hängen, dass sie von der oberen Wasserschicht eingeschlossen ist. Das Gewichtsverhältniss ist gewöhnlich 1 Th. Rinde und soviel destillirtes Wasser, dass die Colatur 10 Th. beträgt.

Quillaja ist im Aufgusse ein vorzügliches Mittel zum Reinigen alter Oelgemälde, indem sie die Lasuren nicht angreift und schädigt, wie es die Seife thut. Im Uebrigen vergl. man Journ. f. pract. Ch. Bd. 17, S. 42. Chem. techn. Repert. 1878, S. 235 (1879).

Quillajatinctur (Handb. II, S. 787) ist als ein Emulgens für solche Mittel empfohlen worden, in welchen ein Bestandtheil Fett oder eine fettartige Substanz ist, oder welcher eine in Wasser unlösliche Flüssigkeit beigemischt wird. Mischungen von Copaivabalsam, Guajakharz, Extractum Filicis, Extract. Cinae, flüchtigen und fetten Oelen wie Terpenthinöl, Ricinusöl etc. mit Wasser oder wässrigen Flüssigkeiten versetzt man mit wenig Quillajatinctur. Solche Mischungen erfordern meist nur ein starkes Schütteln, um eine emulsive Mischung zu erlangen (MAISCH's Amer. Journ. of Pharm. I, S. 14. Pharm. Centralh. 1880, S. 57). Für den innerlichen Gebrauch sollte man diese Mischungen nicht zulassen, weil der hier vorhandene Seifenstoff der Digestion wenig zusagt. COLLIER empfiehlt die Quillajatinctur in wässriger Mischung als ein dem Wachsthum der Haare auf dem Kopfe dienliches Mittel.

Der wässrige Quillaja-Aufguss soll sich nach COLLIER's Angabe bei einfacher Pityriasis, chronischen Geschwüren, den Ekzemen der Extremitäten, übelriechendem Schweisse der Füsse, Hände, Achselhöhlen etc. vortrefflich bewähren (Arch. der Pharm. 1880, 1. Hälfte, S. 234 u. 235).

In Mundwässern, Zahnwässern, Zahntincturen ist die Quillaja-Tinctur ein zweckmässiger Bestandtheil. Man vergl. die Vorschriften auf S. 788, Handb. II.

Wasser mit Quillajatinctur versetzt eignet sich zum Reinigen der Haare sowohl der Menschen wie der Thiere, z. B. zur Reinigung der Schoosshunde mit weissem Fell.

Die Quillajatinctur mit Quecksilber geschüttelt lässt eine höchstfeine Zertheilung dieses Metalles zu, und soll auch bei Darstellung der Salbe und des Pflasters ein geringer Quillajatincturzusatz die Tödtung des Metalls schnell ermöglichen.

Aqua apodontotica.

I.

BENNET's Zahnwasser.

℞ Corticis Quillajae 20,0.
In pulverem grossum redactis affunde
Glycerinae 20,0
Spiritus Vini diluti 180,0
Olei Gaultheriae
Olei Menthae piperitae ana guttas 5.
Sepone per diem unum, interdum agitando. Deinde filtra. Liquori limpido adde
Spiritus Vini diluti q. s.
ut sit ponderis 200,0.

II.

MYERS' Zahnwasser.

℞ Corticis Quillajae contusae 50,0
Aquae Menthae piperitae
Spiritus Vini ana 300,0.
Per aliquot dies maceratis adde
Coccionellae tritae 1,0
Aquae Menthae piperitae
Glycerinae ana 100,0.
Olei Gaultheriae 1,5.
Denuo macera per diem unum, interdum agitando, tum adde
Aquae Menthae piperitae
quantitatem sufficientem, ut 1000,0 expleantur, postremum filtra.

Rapa.

Rapskuchen (Rüpskuchen), die nach dem Auspressen des fetten Oeles als Rückstand gesammelte Masse des Rapssamens. Sie haben Aehnlichkeit mit den Leinkuchen, sind aber von dunklerer Farbe. Eine Beimischung von Leinsamen, ebenso eine Beimischung von Rapssamen in den Leinkuchen, wenn diese Kuchen als Nahrung für Vieh oder als Dünger verwendet werden sollen, wird nicht als eine Verfälschung aufgefasst. Beim Oelpressen in den kleineren Landmühlen nimmt man es nicht so genau und mischt man Leinsamen zum Rapssamen und umgekehrt, um nur Material zur Füllung der Presskasten zu erlangen. Das zum Speisen benutzte fette Oel aus dem einen oder dem anderen Samen hat einen gleichen Werth, ist auch im Geschmack ziemlich übereinstimmend. Verfälschungen sind Thon, Sand, Kalk. Die Beimischung von gebranntem Kalke soll dem Rapskuchen eine schöne grüne Farbe mittheilen, wodurch sich die Belgischen und Französischen Rapskuchen auszeichnen. Da die Prüfung dieser Kuchen und diejenige der

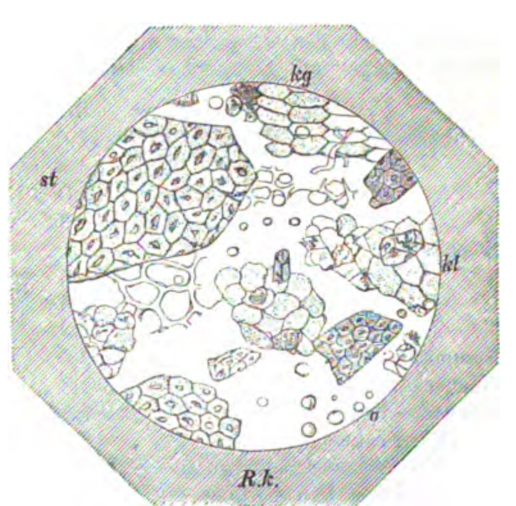


Fig. 147. Rapskuchen. *st* Steinzellen, *kg* Keimgewebe, *kl* Kleberzellen, *o* Oeltröpfchen.

Leinkuchen in agriculturökonomischer Beziehung übereinstimmt, so mögen auch letztere in den Bereich der Besprechung gezogen werden. CHEVALLIER lässt zur Untersuchung ein Stück des Kuchens zerreiben und mit warmem Wasser mischen, so

dass nach dem Umrühren die Mischung nicht dickflüssig erscheint. Im Verlaufe einer Stunde bildet sich aus den dunkleren, den braunschwarzen und dunkelrothbraunen Theilen des **Rapssamens** ein Bodensatz, über demselben eine pulvrige erbsengelbe Schicht und darüber eine gelbe Wasserschicht ungefähr von der Farbe des Rheinweins. Wird eine Portion dieser Wassserschicht soweit mit Wasser verdünnt, dass sie fast farblos erscheint, dann aber mit einigen Tropfen Aetzlauge vermischt, so erscheint die gelbe Farbe wieder.

Fig. 148. Leinkuchenmehl. Q Querschnitt der Oberhaut des Samens. *a* einige Zellen der Oberhaut, *b* Zellenschicht unter der Oberhaut, *c* Faserzellenschicht, *d* Schicht dünnwandiger Zellen, *e* Pigmentzellenschicht, *f* Zellengewebe des Perisperms, *o* Oeltröpfchen, *g* Zellengewebe des inneren Samentheiles.

Der zerriebene Leinkuchen ebenso behandelt giebt nur eine untere und an Farbe hellere Schicht und das darüber stehende Wasser ist trübe nnd nicht farbig und zugesetzte Tropfen Aetzlauge färben nicht gelb.

Diese Probe, welche auch schon S. 356, Handb. II, angegeben ist, genügt zur Unterscheidung beider Kuchenarten und zur Erkennung selbst von 5 Proc. Rapskuchen im Leinkuchen. Die mikroskopische Prüfung lässt das Nähere erkennen.

Kreide oder Kalkerde werden an dem Aufschäumen erkannt, wenn man das Pulver in Essig schüttet, hauptsächlich aber an der grösseren Menge Asche. Beigemischter Sand findet sich in der Asche, sinkt auch beim Schütteln des Oelkuchenpulvers mit Chloroform in der Flüssigkeitssäule zu Boden. Raps- und Leinkuchen bestehen aus annähernd

		Wasser	Oel	Zellstoff	N	Asche	
Leinkuchen	Proc.	11,0	12,0	70,0	6,0	7,0	Soubeiran
„	„	9,6	4,8	78,0	6,0	7,6	Hager
„	„	14,0	6,0	73,4	6,2	6,6	Meurein
„	„	10,45	10,34	68,0	5,8	11,3	Anderson
Rapskuchen	„	13,2	14,1	66,2	5,65	6,5	Soubeiran
„	„	11,8	5,6	75,5	5,9	7,1	Hager
„ 1-fach gepresst „	„	—	8,8	—	2,8	7,8	R. Hoffmann
„ doppelt „	„	—	3,2	—	2,7	9,1	R. Hoffmann
Sesamkuchen	„	11,0	13,0	66,5	5,57	9,5	Soubeiran
Bucheckerkuchen	„	14,0	4,0	75,8	4,5	6,2	do.
Schwarze Kuchen (Niger-cakes)	„	10,7	7,46	72,6	—	9,2	Anderson.

Ein Aschengehalt von 9—10 Proc. deutet auf einen mit Staub und Kehricht verunreinigten Samen, über 10 Proc. Asche aber auf eine Verfälschung.

Olival, zum Einfetten der Wolle, ist ein emulsives Gemisch aus 1 Th. Harz- oder Colophonium-Pulver mit 1 Th. Salmiakgeist und 10 Th. Wasser, welchem 1 Th. Rüböl oder Oleïn und $^1/_{100}$ Th. Glycerin innig zugemischt sind (D. R.-Pat.).

Ratanha.

Texas-Ratanha, welche nicht officinell ist, kommt im Handel überhaupt nicht mehr vor.

Acidum ratanhitannicum, Ratanhagerbsäure. Zu ihrer Darstellung wird das wässerige trockne Extract zu feinem Pulver zerrieben, mit heissem Weingeist extrahirt und die Tinctur zur Trockne eingedampft. Dieses Präparat bildet ein dunkelrothbraunes Pulver, welches sich in Wasser trübe löst. Das beste Auflösungsmittel ist Zuckerlösung oder Glycerin.

Ratanhagerbsäure, $C_{20}H_{20}O_9$, gehört nicht zu den Glykosiden, wie Raabe gefunden hat. Das Ratanharoth, Ratanhaphlobaphen, entsteht aus dieser Gerbsäure unter Abspaltung eines Mol. Wassers und hat die Formel $C_{20}H_{18}O_8$.

(1) **Bismuthum ratanhitannicum.**

℞ Acidi ratanhitannici 200,0
Bismuthi oxydati hydrati 60,0.
Conterendo mixtis affunde
Aquae destillatae 150,0.
Massa leni calore exsiccetur.

Dieses Ratanhitannat ist in Wasser nicht löslich, giebt aber damit eine emulsionsähnliche Flüssigkeit, welche nur langsam einen Bodensatz bildet.

(2) **Glyceratum Ratanhae.**

Glycéré d'extrait de ratanhia.

℞ Extracti Ratanhae 10,0.
Solve terendo in
Glycerinae 10,0.
Tum admisce
Glycerati simplicis 80,0.

(3) **Liquor injectorius Bismuthi ratanhitannici** Trandafirescu.

I.

℞ Bismuthi ratanhitannici 10,0.
Misce cum
Aquae destillatae 240,0.
Agita per horam dimidiam, tum per linteum funde.

D. S. Zu 4—5 Einspritzungen innerhalb zweier Tage (gegen Gonorrhoe).

II.

℞ Bismuthi ratanhitannici 10,0
Glycerinae 30,0.
Conterendo optime mixtis adde
Aquae destillatae calidae 210,0.
Liquorem agitatum post horam unam per linteum funde.

D. S. (wie bei I).

(4) **Liquor papillaris.**

Brustwarzenliniment.

℞ Extracti Ratanhae 2,5.
Solve in
Glycerinae 15,0.
Tum admixtis
Mucilaginis Gummi Arabici 30,0
Aquae destillatae 200,0,
adde
Plumbi acetici 5,0
soluta in
Aquae destilatae 30,0.

(Simon & Waldenburg geben in ihrem Handbuche an: Extr. 1,0; Aq. 240,0; Mucilag. 30,0; Plumb. acet. 5,0.)

Resorcina.

† **Resorcina, Resorcin, Parabioxybenzol** ($C_6H_6O_2$ oder $C_6H_4[OH]_2 = 110$) ist ein Dihydroxylbenzol, während die Carbolsäure als Monhydroxylbenzol rangirt. Es ist mit dem Hydrochinon (Orthobioxybenzol) und dem Brenzcatechin (Bioxybenzol) isomer und kann in verschiedener Weise dargestellt werden, z. B. durch Einwirkung schmelzenden Aetzkalis auf die Gummiharze wie Ammoniakgummiharz, Galbanum, Asa foetida, ferner auf Akaroïdharz, Ostruthin (S. 571), Parajodphenol, Parachlorbenzolsulfosäure, Parabrombenzolsulfosäure etc., auch

durch trockne Destillation des Extractes aus Brasilienholz. Es wurde von Hlasiwetz und Barth 1864 entdeckt. Der Namen Resorcin setzt sich zusammen aus resina (weil aus Harzen darstellbar) und Orcin (einem Orseillestoffe, welcher mit dem Resorcin Aehnlichkeit hat).

Die Darstellung aus dem Ammoniakgummiharz ist folgende. Dieses wird mit Weingeist extrahirt, der Verdampfungsrückstand der Tinctur, das Harz, wird mit 3 Th. Aetznatron geschmolzen, bis das Aufschäumen aufhört, die Schmelze in Wasser gelöst, mit Schwefelsäure neutralisirt und das Resorcin mit Aether ausgeschüttelt oder die neutralisirte Flüssigkeit im Vacuum eingedampft und der Rückstand mit Aether behandelt. In den Aether zugleich übergegangene fette Säuren werden mittelst Aetzkalkes oder Aetzbaryts gebunden und beseitigt. Durch Sublimation oder Destillation wird das Resorcin gereinigt. Diese ist so einzurichten, dass der Dampf nicht hoch zu steigen hat. Durch Auflösen in Weingeist kann es weiter gereinigt werden. Die Ausbeute beträgt 1,5—1,6 Proc. von der Gummiharzmenge. Zumeist wird es aus dem Brasilin dargestellt oder aus der Benzoldisulfosäure, $C_6H_4(SO_2.OH)_2$, dargestellt durch Einleiten der Benzoldämpfe (1 Th. Benzol) in (4 Th.) conc. Schwefelsäure, welche auf 240° C. erhitzt ist. Diese wird mit Kalkerde neutralisirt, das Kalksalz mit Soda zersetzt und das benzoldisulfosaure Natrium in eisernen Töpfen mit der fünffachen Menge Aetznatron geschmolzen, wobei Resorcin und Natriumsulfit entstehen

$$C_6H_4 \begin{matrix} < \end{matrix}\begin{matrix} SO_2-ONa \\ SO_2-ONa \end{matrix} + 2NaOH = C_6H_4 \begin{matrix} < \end{matrix}\begin{matrix} OH \\ OH \end{matrix} + 2Na_2SO_3$$

Die in Wasser gelöste Schmelze wird mit Schwefelsäure neutralisirt, zur Krystallisation gebracht und endlich das Resorcin mit Aether extrahirt. (Rundschau f. d. Int. d. Pharm 1881, S. 81.)

Die chemische Fabrik der Firma Hofmann & Schoetensack zu Ludwigshafen, sowie die chemische Fabrik auf Actien (vorm. Schering) zu Berlin stellen das Resorcin in so vorzüglicher Qualität her, dass eine Selbstdarstellung schwerlich lohnen dürfte.

Eigenschaften. Resorcin bildet farblose oder weisse säulen- oder plättchenförmige Krystalle von wiederlich süssem, hintennach entfernt bitterlichem Geschmacke und äusserst schwachem eigenthümlichem Geruche, leicht löslich in Wasser (100 Wasser lösen 80 Resorcin), Weingeist, Aether, wenig löslich in Chloroform, Benzol. Es schmilzt bei 104°, beginnt stärker erhitzt zu sublimiren und siedet bei 201°. Seine Lösung wird durch Chlorkalk vorübergehend violett, durch Ferrichlorid schwarzviolett gefärbt. Letztere Färbung verschwindet nach und nach auf Zusatz von Aetzammon. Die Lösung in Aetzammon färbt sich an der Luft rosenroth, dann braun, beim Erwärmen grün, endlich dunkelblau. Es wirkt auf Silbernitrat, besonders ammoniakalische Silberlösung, alkalische Kupferlösung reducirend. Die wässrige Lösung mit Kupfervitriol und Aetzammon versetzt verwandelt sich in eine schwarze Tinte (Resorcinschwarz). Fluorescein und Eosin entstammen dem Resorcin. Durch Tageslicht und Einwirkung ammoniakalischer Luft wird es röthlich.

Resorcin erfreut sich derselben antimykotischen, antiseptischen und conservirenden Kräfte wie das ihm nahe stehende Phenol (Carbolsäure). Ein 1-proc. Lösung stört die Spaltpilzvegetation sofort. Es bringt das Eiweiss zum Gerinnen (daher ist es ein Reagens auf Albumin) und wirkt aus diesem Grunde ätzend. Resorcinalbuminat auf 120° C. erhitzt entwickelt Ammoniakdämpfe und gegen 170° C. geht es in einen lazurblauen Farbstoff über, welcher auch bei Einwirkung des Harnstoffes auf Resorcin entsteht. Der in vielen pathologischen Zuständen des Organismus auftretende blaue Farbstoff scheint dem vorerwähnten verwandt zu sein (Andeer). Archiv der Pharm. 1881, 2. Hälfte, S. 455—458.

Aufbewahrung. Resorcin und die daraus bereiteten Arzneistoffe sind in dichtgeschlossenen Glasgefässen geschützt vor Tageslicht in der Reihe der stark wirkenden Arzneistoffe aufzubewahren.

Prüfung. Bei vorsichtiger Erhitzung in einem Glasschälchen findet vollständige Verflüchtigung statt. Eine erbsengrosse Menge in einem Reagircylinder über freier Flamme erhitzt, schmilzt zu einer klaren farblosen Flüssigkeit unter Bildung eines weissen Dampfes, Beschlagen des kälteren Theiles des Cylinders mit Sublimat und Hinterlassen einiger zarten kohligen linienförmigen Streifen.

Anwendung. Die Heilwirkungen des Resorcins erstrecken sich in Sonderheit auf die Schleimhäute und gilt es als ein kräftiges Antipyreticum und als Antisepticum wie Salicylsäure und Phenol, auch als ein Haemostaticum. Seine Anwendung ergab befriedigende Erfolge bei Intermittens, Cholera infantum. Als Antipyreticum soll es dem Chinin gleich stehen, die Resorcinwirkung soll aber doch zugleich eine abweichende und von sehr unangenehmen Nebenwirkungen begleitet sein.

In den Fällen, in welchen seine Wirkungen nicht befriedigten, nimmt man an, dass ein nicht genügend reines Präparat vorgelegen habe. Man giebt es zu 0,1—0,2—0,4 zwei- bis dreistündlich, Kindern von 5—10 Jahren halb so viel. Stärkste Einzelngabe 1,0, stärkste Tagesgabe 5,0.

Nach ANDEER eignen sich in leichten Fällen und im Beginn schwerer Fälle Tages-Gaben von 1,0—2,0, in späteren und schweren Fällen Gaben von 3,0 bis 5,0 auf 100,0 Wasser. Eine Tagesgabe von 5,0 hält ANDEER für eine Maximaldosis.

Resorcinlösungen zum Tränken der Verbandstoffe. 1,5-proc. Resorcingaze. 1kg Gaze (= 30m) erfordert 15g Resorcin, 450g Weingeist, 150g Glycerin. — 3-proc. Resorcinwatte. 1kg Watte erfordert 30g Resorcin, 100g Weingeist, 70g Glycerin. — Resorcinspray: 5g Resorcin in 1000g Wasser gelöst (ANDEER).

Da das Resorcin weder Säure noch alkalischer Beschaffenheit ist, so eignet es sich besonders zum Reinigen und Desinficiren chirurgischer Instrumente (ANDEER).

Ueber die Anwendung des Resorcins vergleiche man: Centralb. f. d. med. Wiss. 1881, Nr. 43; Med. Neuigk. 1881, S. 365.

Wenige Minuten nach Einführung von 2—3g treten Schwindel, Ohrensausen, beschleunigtes Athmen, Gesichtsröthe, Schweiss ein und der nur kurze Zeit dauernde Temperaturabfall im Verlaufe einer Stunde beträgt 2—3° C. neben Abnahme der Pulsfrequenz um mehr als ein Drittel. Diese Wirkung dauert 2—3 Stunden. Der Resorcinharn färbt sich wie der Phenolharn an der Luft dunkel braunschwarz.

Der Anwendung des Resorcins stehen zwei Nebenwirkungen entgegen: 1) das dem Schweissausbruche vorausgehende Excitations-Stadium, welches unter heftigen Delirien, Zittern der Gliedmassen, gesteigerter Respirationsfrequenz etc. verläuft und 2) ein hoher Grad von Collaps nach dem Schweisse und der Entfieberung. Einige Aerzte wollen übrigens nie Collaps beobachtet haben. Dass diese Nebenwirkungen bei öfteren und kleineren Gaben nicht eintreten, ist nicht zu übersehen. Die Excitationserscheinungen werden wahrscheinlich ein Hinderniss bleiben, dem Resorcin als Arzneistoff einen Platz neben Chinin und Salicylsäure zu bewahren. LICHTHEIM verwirft die Anwendung des Resorcins bei Pneumonie, Erysipel, Abdominaltyphus, acutem Gelenkrheumatismus, nennt es aber ein Wechselfieberantidot (Med. Neuigk. 1880, S. 276, 277). Von vortrefflicher Heilwirkung fand ANDEER das Resorcin bei Blasenleiden, besonders Blasenkatarrh. Bei acutem

Blasenkatarrh genügten 2—3 Injectionen einer 5-proc. Resorcinlösung, bei chronischem Blasencatarrh diejenige einer 5—10-proc. Lösung. 5 g Resorcin in wässriger Lösung auf einmal in die gesunde Blase eingeführt wurden ausnehmend gut vertragen.

DUJARDIN-BEAUMETZ und CALLIAS konnten mit dem Resorcin innerlich angewendet keine nur einiger Maassen erhebliche Heilwirkungen erzielen, eher dagegen beim äusserlichen Gebrauch (Archiv d. Pharm. 1881, 2. Hälfte, S. 375).

SOLTMANN hat das Resorcin bei Cholera infantum von vortrefflicher Wirkung befunden (Bresl. Aerztl. Ztschr. 1881, Nr. 11). Bei Behandlung mit Natrum benzoicum erreichten die Todesfälle 34,7 Proc., bei der Behandlung mit Resorcin nur 15,4 Proc.

HAAB empfiehlt eine 2-proc. Resorcinlösung als Prophylacticum gegen Blennorrhoea neonatorum. Täglich 1—2-mal ein bis zwei Tropfen in das Auge zu bringen.

Dr. JUSTUS ANDEER's monographische Abhandlung: Einleitende Studien über das Resorcin, gr. Oct. 74 Pag. 1880 (STUBER's Buchhandlung zu Würzburg) ist der Beachtung zu empfehlen. In dieser Schrift ist das Verhalten des Resorcins zum Organismus des menschlichen Körpers und die Anwendung als Arzneistoff und Antisepticum tief eingehend behandelt.

Ueber die Abkömmlinge des Resorcins haben F. TIEMANN und A. PARRISIUS, Ber. d. d. chem. Ges. XIII, S. 2354, eine ausführliche Arbeit veröffentlicht, im Auszuge: Chem. Centralbl. 1881, S. 133. Ueber die Farbstoffe des Resorcins findet man eine Arbeit von WESELSKY und BENEDIKT in Monatsschr. f. Chem. 1880 S. 886; pol. Journ. 239, S. 482—487; chem. Centralb. 1881 S. 462 und 478, und über Resorcyanin (Resocyanin) von WITTENBERG in chem. Centralbl. 1881, S. 629.

(1) **Emulsio Resorcinae.**

℞ Resorcinae 1,0 (—2,0)
Emulsionis Amygdalarum 100,0
Syrupi Aurantii corticis 30,0.

M. D. S. Zweistündlich einen Esslöffel.

(2) **Mixtura resorcinica** ANDEER.

℞ Resorcinae 1,0 (—2,0).
Solve in
Aquae destillatae 100,0
Syrupi Aurantii corticis 30,0.

D. S. Zweistündlich einen Esslöffel.

(3) **Tinctura vulneraria resorcinata.**

Resorcin-Wundessenz.

℞ Resorcinae 2,5.
Solve in
Glycerinae 10,0
Tincturae Benzoës compositae 40,0.

D. S. Einen Löffel voll mit 2 Löffeln Wasser zu mischen (zum Verbande und Auswaschen der Wunden. Heilung erfolgt auffallend schnell).

(4) **Unguentum Resorcinae.**

Resorcin-Heilsalbe.

℞ Resorcinae 2,5.
Soluta in
Glycerinae 3,0
misce cum
Unguenti Zinci
Unguenti basilici ana 25,0

D. S. Salbe zum Wund-Verbande.

Rheum.

Die Mutterpflanze der officinellen Rhabarberwurzel ist bisher noch nicht mit voller Sicherheit gekannt. Es unterliegt keinem Zweifel, dass es mehrere Rhabarberarten sind, welche die officinelle Rhabarberwurzel liefern. Wenn die Angaben des Reisenden, des Russischen Generals PRZEWALSKI, richtig sind, so entstammt die Chinesische Waare dem *Rheum palmatum Tanguticum,* welches in der Provinz Gansu um den See Kuku-nor wächst, und nach DABRY's For-

schungen dem *Rheum officinale* BAILLON, welches im südlichen Tibet einheimisch ist. Wenn diese Species bei uns in Europa cultivirt nicht Wurzeln hervorbringen, die der officinellen ähnlich sind, so sind, wie auch HERM. WERNER (Breslau) annimmt, allein die klimatischen und die Boden-Verhältnisse Schuld daran (ph. Centralh. 1881, S. 56).

Javanische Rhabarberwurzel existirt, wie J. H. SCHMIDT (Ztschr. d. Oesterr. Ap. Ver. 1878, S. 128) berichtet, in 3 unter sich etwas abweichenden Sorten. Sie ist kegel- oder rübenförmig, an einigen Stellen mit dunkelbrauner Rinde bedeckt, an anderen Stellen weiss und roth marmorirt. Der Querschnitt zeigt vom Centrum nach der Peripherie verlaufende Strahlen nebst rothen concentrischen Ringen. Der Cambiumring ist dicht, dunkelbraun, harzartig, 1,1—1,5 mm dick. Die dem Centrum naheliegenden concentrischen Ringe sind hellroth und wechseln mit gelben ab. In etwaigen, in Folge des Trocknens entstandenen Spalten finden sich weisse glänzende filzartige Fäden. Die Längsschnittfläche lässt in der Mitte regelmässige, zum Theil mit Chrysophansäure gefüllte Parenchymzellen erkennen. Geruch und Geschmack sind wie bei der Chinesischen Waare, nur die Wirkung soll nach v. VOGELPOEL (um $^1/_4$) schwächer sein. Während die Chinesische Waare 12,15—12,24 Proc. Asche ergab, lieferte die Javanische nur 6,27—6,91 Proc. Die Chinesische Waare enthielt Rheotannsäure 2,106 Proc., Chrysophansäure 4,7 Proc., die Javanische dagegen Rheotannsäure 0,43 Proc. und Chrysophansäure 1,646 Proc. Dieser Umstand erklärt die schwächere Wirkung.

DRAGENDORFF untersuchte 5 verschiedene Rhabarbersorten (Pharm. Ztschr. f. Russl., Jahrg. 17 No. 3 u. No. 4 und Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Pharm. etc. XIII, S. 74). Die Resultate dieser Analysen gewähren einen klareren Einblick in die Bestandtheile dieser von so sehr verschiedener Qualität in den Handel kommenden Droge. Die mit * bezeichneten Theile wären vielleicht bei Untersuchungen fraglicher Rhabarbersorten zu verwerthen. In einer Russischen Rhabarber fand DRAGENDORFF 8,27 Proc. Asche, 8,4 Procent Stärkemehl und 3,28 Proc. Oxalsäure.

Analyse 1878	Moscowit. Rh. 1860	Chines. Rh. 1877	Rheum palmatum 1873	Engl. Rh. 1866	Sibirisch. Rh.
Feuchtigkeit	9,52	11,25	10,35	11,09	8,69
*Asche	8,27	6,32	24,05	3,20	10,38
Schleim, in Wasser lösl.	3,35	1,58	1,71	2,55	3,08
Arabinsäure, in Wasser löslich, durch Alkohol nicht fällbar . . .	5,82	6,43	3,17	8,32	2,01
Metarabinsäure . . .	3,82	5,70	2,57	3,22	8,47
Pararabin (?)	3,91	2,10	3,54	1,95	3,06
*Stärkemehl	8,40	6,20	6,32	16,50	11,95
Cellulose	7,45	7,64	4,91	4,29	8,61
Zucker	5,55	4,29	3,94	4,40	3,66
Substanz, leicht lösl. in Wasser und Alkohol (Kohlehydrat?) . .	2,70	6,47	7,41	8,21	1,95
Cathartinsäure . . .	5,25	4,88	2,03	2,50	2,26
Aepfelsäure	0,04	1,09	Spur	0,17	1,24
*Oxalsäure (an Ca geb.)	3,28	4,59	4,19	1,12	2,15

Analyse 1878	Moscowit. Rh. 1860	Chines. Rh. 1877	Rheum palmatum 1873	Engl. Rh. 1866	Sibirisch. Rh.
Freie Chrysophansäure, in Petroläther löslich . .	fehlt	Spur	Spur	Spur	1,01
Chrysophan u. Gerbstoff	17,13	14,17	8,22	4,83	7,84
Emodin, Erythroretin, Phäoretin etc. . . .	1,13	1,15	1,18	5,89	6,29
Schwarzbraunes Harz, kryst. lösl. in Alkoh. u. Aether	1,00		2,59		
Weisses Harz, kryst., unlöslich in Alkohol, löslich in Aether . .	0,15	0,70	0,49	2,32	2,75
Fett	0,05	0,15	0,32	0,17	Spur
Albuminöse Substanz .	4,37	4,39	4,33	3,17	3,92
Paracellulose, Vasculose Pectose, Lignin etc. .	18,81	10,90	8,68	16,10	10,72.

Die Chrysophansäure scheint der hauptsächlich wirksame Bestandtheil der Rhabarberwurzel zu sein (v. SCHROFF).

Prüfung. Den auf S. 802 und 803, Handb. II, angegebenen Methoden der Prüfung kann noch die Bestimmung der Asche und des Chrysophansäuregehaltes hinzugefügt werden. Die Asche sollte nicht unter 8 Proc. und der Chrysophansäuregehalt nicht unter 3 Proc. herabgehen. Zur Bestimmung der Chrysophansäure wird die grob zerstossene Wurzel (10 g) mit absolutem Weingeist (circa 100 ccm), welcher mit 4 Proc. conc. Aetznatronlauge versetzt ist, in der Wärme extrahirt, der Auszug bis auf $^1/_4$ Vol. abgedampft, mit Essigsäure sauer gemacht und nun eingetrocknet. Der zerriebene Rückstand wird mit kaltem Benzol extrahirt. Der Benzolauszug hinterlässt eingetrocknet die nur mit Spuren Harz verunreinigte Chrysophansäure (Chrysarobin. Ergänzungsb. S. 110).

Das Extractum Rhei Ph. Austriacae bildet ein trocknes Pulver.

Tinctura Rhei aquosa. Die Vorschrift zu dieser Tinctur entspricht nicht den Verhältnissen und den wirksamen Bestandtheilen in der Rhabarberwurzel. Die Chrysophansäure ist in Wasser sehr schwer löslich und die Kohlensäure vermag sie aus dem Alkalicarbonat, welches ein Bestandtheil der Tinctur ist, nicht zu verdrängen, um sich mit dem Alkali zu verbinden, sie wird sogar durch Kohlensäure aus ihren Verbindungen abgeschieden. Jedenfalls wäre es richtiger, statt 10 g Kaliumcarbonat eine Mischung aus 4 g Kaliumcarbonat und 4 g Aetzkali zu nehmen, wenn ein stärkerer Weingeist-Zusatz zurückgewiesen wird. Die nach dieser Vorschrift hergestellte Tinctur bleibt klar und bildet in dicht verkorkten Flaschen keinen Bodensatz. Dieser Bodensatz ist immer ein Beweis, dass eine gute Rhabarberwurzel verwendet wurde.

Reagenspapier mit Rheum, Rheumpapier, Rhabarberpapier lässt sich (nach LACEUR's Angabe) dadurch herstellen, dass man einen concentrirten kalten Aufguss von guter Rhabarberwurzel in 2 Theile theilt, den einen Theil A mit einigen Tropfen Aetzammon, den anderen Theil B mit etwas verdünnter Phosphorsäure mischt, mit den Flüssigkeiten Fliesspapierstreifen tränkt und trocknet. Papier A ist purpurroth und wird mit sauren Flüssigkeiten benetzt gelb, Papier B ist gelb und wird mit alkalischen Flüssigkeiten im Contact purpurroth.

(1) **Elixirium sacrum.**

Elixir sacré. Elixir aller Heiligen.
Tinctura Aloës cum Rheo.

℞ Radicis Rhei concisae 100,0
Aloës 25,0
Seminis Cardamomi 20,0
Kali carbonici 5,0
Spiritus Vini 300,0
Aquae destillatae
Aquae Cinnamomi ana 150,0.
Macera per octo dies, tum filtra.

(2) **Linctus Rhei** v. GIETL.

℞ Tincturae Rhei aquosae 90,0
Mellaginis Graminis 60,0.

M. D. S. Alle 3 Stunden 1 Esslöffel. (In 2 Tagen zu verbrauchen bei Gelbsucht in Folge der Entzündung der Gallenwege, Icterus catarrhalis. Behufs gelinder Leibesöffnung nur Morgens und Abends einen Esslöffel voll.)

(3) **Linctus Rhei aromaticus** (TODE).

℞ Extracti Chinae fuscae 5,0.
Solve in
Aquae Cinnamomi
Syrupi Sacchari ana 10,0.
Tum adde
Tincturae Rhei aquosae 40,0
Tincturae aromaticae 2,0.

D. S. 3—4-mal täglich 1 Theelöffel (bei Scrophulosis).

Bielefelder Tropfen, BANSI's, ein Gemisch aus Tinct. aromatic., — Absinthii, — Gentianae, — Rhei comp. ana, entsprechend einem weingeistigen Auszuge aus Wermuth, unreifen Pomeranzen, Rhabarber, Cascarille, Gewürznelken und Enzianwurzel. (HAGER, Analyt.)

Dandelion and Quinine Bilious and Liver Pills, KING's, bestehen aus Rhabarber, Aloë und bitteren aromatischen Extracten. (Ew. GEISSLER, Analyt.)

Kräuter-Essenz, BARTHELEMY's, ist nach RICHTER's Angabe eine Tinct. Rhei composita, nach Angabe Anderer wahrscheinlich eine Tinctur, welche auch Bestandtheile von Ilex Paraguayensis enthält. Vergl. unter Ilex, S. 570.

Mariazeller Magentropfen, C. BRADY's. Eine Tinctur aus Rad. Calami, — Gentianae, — Rhei, — Zedoariae, Fruct. Anisi, — Foeniculi, ana 10,0, Aloës 5,0, Benzoës 7,5, Balsami Tolutani 10,0, Spiritus Vini diluti 600,0.

Rhabarberpillen, BLUME's, sind den STRAHL'schen Hauspillen I ähnlich (vergl. Handb. I, S. 231).

Ribes.

Syrupus Ribium nigrorum, Handbuch II, S. 810. Dieser Syrup wird in der Schweiz und dem südlichen Frankreich unter dem Namen Sirop de Cassis, Cassissaft, so gebraucht wie bei uns der Himbeersyrup. Aus dem Safte der Beeren von *Ribes nigrum* bereitet man auch einen Liqueur, bekannt unter dem Namen Liqueur de Cassis.

Folia Ribis nigri, Johannisbeerblätter, Cassisthee, werden in Frankreich viel als Hausarznei angewendet und zwar als Schweiss treibendes und Gicht vertreibendes Mittel.

Ricinus.

Der eigentlich purgirend wirkende Theil im Ricinusöl besteht wahrscheinlich (nach Angabe eines Chemikers NN) in einem Harze, welches unbedeutend in Ricinusöl löslich ist. Werden die Samen heiss gemacht ausgepresst, so wird dieses Harz in grösserer Menge gelöst und dieses heiss gepresste Oel wirkt kräftiger als das kalt gepresste. Wird das Oel mittelst Aethers, Schwefelkohlenstoffs, Chloroforms extrahirt, so geht die ganze vorhandene Menge Harz in das Oel

über und dieses wirkt schon in Gaben zu 10 g stark drastisch. Das nur in sehr geringer Menge vertretene Harz frei von Oel abzusondern, wollte nicht gelingen.

Dass Ricinusöl äusserlich angewendet, in den Unterleib eingerieben, dann mit Leinen bedeckt Leibesöffnung bewirkt, haben NICHOLL und HILLIARD (British Med. Journ.) bestätigt gefunden. Uebrigens hat der alte berühmte Arzt HEIM (Berlin) schon vor 50 Jahren Ricinusöl zur Beförderung der Leibesöffnung in den Unterleib einreiben lassen (vergl. auch Handb. I, S. 934 Linimentum Colocynthidis HEIM). In neuerer Zeit findet man die Angabe, dass Ricinus ein Haarwuchsmittel sei, was ebenfalls eine alte bekannte Sache ist (vergl. Handb. II, S. 814, Ol. crinale album).

Ricinusöl bequem einzunehmen. Hierzu hat man verschiedene Vorschriften gegeben, z. B. man soll 1,5 g Weinsäure in circa 100 g Wasser lösen, 4—5 g Zucker und circa 30 g Orangenschalensyrup hinzusetzen. Darauf giesst man die Dosis Oel und rührt 2 g Natriumbicarbonat darunter, um sofort die aufschäumende Flüssigkeit zu trinken. Diese umständliche Procedur dürfte schwerlich vorgenommen werden. Einfach und bequem ist es, in 1/2 Tasse warmen Kaffee oder Thee einen Löffel des Ricinusöles zu giessen, umzurühren und zu trinken. Wesentlich ist es, das dickfliessende Oel dünnflüssig zu machen, was ja die Wärme des Kaffees bewirkt.

Das Ricinusöl wird in Nord-Amerika an einigen Orten zur Leuchtgasfabrication verwendet.

Ricinusöl in elastische Gelatinecapseln gefüllt à 15,0 g, Preis 0,20 Mk. 1000 Stück 60 Mk. Das Stück gefüllt à 10,0 g, 1000 Stück 45 Mk., liefert in sehr guter Qualität die Firma KOHRS & Co. (GERVES), Altona, Bürgerstr. 36.

Aleurites triloba FORSTER, *Aleurites Molluccana* WILLDENOW, Kerzennussbaum, Firnissbaum der Sandwichinseln, eine auch auf den Mollukken, den Sunda- und Gesellschaftsinseln einheimische Euphorbiacee. Dieser Baum wird auf den Antillen und Reunion cultivirt.

Oleum Aleuritis trilobae, Ketunöl, Bankulöl, Kerzennussöl, das durch Auspressen gesammelte Oel aus dem Samen, welcher circa 60 Proc. enthält. Es ist klar, gelb und von mildem Nuss-Geschmacke, wie Leinöl austrockend und ist daher auch wie Leinöl als Firniss verwendbar.

Das Bankulöl wirkt dem Ricinusöl ähnlich. Zur Erzeugung eines reichlichen starken Stuhlganges genügt eine Dosis von 15 g. Bei Verstopfung mit gleichzeitigen Schmerzen im Unterleibe wendet man neben einer innerlichen Dosis auch eine Einreibung mit diesem Oele in Form eines ammoniakalischen Liniments in den Unterleib an. Nach E. HECKEL's Angaben (pharm. Centralh. 1876, S. 29) ist die Wirkung des Bankulöles keine andere wie die des Olivenöls und Mohnöls, und müsse man zur Erzeugung eines copiösen Stuhlganges die Dosis bis auf 50 bis 60 g erhöhen.

Nach den Notizen in ROSENTHAL's Synopsis bewirken die Samen Durchfall und Koliken, geröstet seien sie wohlschmeckend und nicht nachtheilig, aber in grosser Menge genossen berauschend und aphrodisisch. Der Pressrückstand, der Oelkuchen, enthält nach HECKEL die purgirend wirkende Substanz. Demnach dürfte das mittelst Aethers extrahirte Oel auch die kräftigere eröffnende Wirkung äussern. Die Samen mittelst Dochtes aneinander gereiht werden als Kerzen gebraucht (daher der Name Kerzennussbaum), jedoch soll die Flamme einen sehr unangenehmen Geruch verbreiten. Auch andere Umstände lassen annehmen (vergl. l. c.), dass das Oel Schwefel enthält (HAGER).

(1) **Pasta Olei Ricini** (STARKE).

℞ Olei Ricini 20,0.
Misce cum
Pulveris Liquiritiae compositi 10,0
vel. q. s., ut fiat pasta mollis.

D. S. Ein Theelöffel voll zu einem Kügelchen geformt zu nehmen.

(2) **Pasta Olei Ricini saccharata** (SHARKE).

℞ Olei Ricini 20,0.
Misce cum
Sacchari albi pulverati 50,0
vel q. s., ut fiat pasta mollis.
D. Auf 2—3-mal den Tag über zu nehmen.

Bandwurmmittel, MOHRMANN's. Dasselbe ist bereits im Handbuch I, 1098, erwähnt. Eine spätere Untersuchung ergab: Von 2 Fläschchen (6 Mk.) ist das eine mit Ricinusöl (für reichere Leute mit Alkanna rothgefärbt) gefüllt, das andere enthält Granatwurzelrinden-, Filixextract und Santonin in Lösung. (LANGBECK, Analyt.)

Rosa.

Petala Rosae (Handb. II, S. 816). Dass die Petalen der Rose mit Fuchsinroth gefärbt oder in der Farbe verbessert im Handel vorkommen, dass man die Petala Rosae centifoliae dunkelrothfarbig angetroffen hat, ist Thatsache. Zur Erkennung giebt man einige Petalen in einen Trichter, drückt sie etwas zusammen und giesst Weingeist darüber. Dieser tropft gefärbt ab. Die Colatur wird mit Aetzammon im Ueberschuss versetzt und etwas weisses Wollenzeug damit getränkt. Bringt man das Wollenzeug in eine Essigatmosphäre, so färbt es sich fuchsinroth. Diese Färbung ist als grobe Täuschung aufzufassen.

Den rothen Farbstoff der Rosenblumenblätter schied SENIER in folgender Weise ab. (Pharm. Journ. and Transact. Vol. 7, Nr. 346, S. 650.) Die trocknen Petalen befreite er mittelst Aethers vom Quercitrin und Fett und extrahirte sie dann mit Weingeist. Der weingeistige Auszug wurde nun mit Bleiacetat versetzt, der dadurch entstandene grüne Niederschlag mit Weingeist gewaschen und dann mit soviel Schwefelsäure versetzt, dass diese nicht ausreichte, mit dem vorhandenen Blei vollständig Sulfat zu bilden. Der Farbstoff, welcher einer Säure gleicht, wird in Berührung mit Säuren intensiver farbig, durch concentrirte Mineralsäuren, Chlor, Aetzalkalien aber zerstört. Mit Kalium und Natrium bildet er krystallisirende Salze (Jahresb. über d. Fortschr. der Pharm. etc. XII, S. 186).

Der Glykosegehalt der trocknen Rosenblumenblätter beträgt circa 25 Proc., nach BOUSSINGAULT 26 Proc. Saccharose ist darin nur in Spuren vertreten.

Petala Rosae rubrae. Die adstringirenden Bestandtheile sind Gerbstoff und Quercitrin. Sie enthalten ferner gegen 20 Proc. Invertzucker, Cyanin, zwei Fette, das eine in 85-proc. Weingeist löslich, das andere darin nicht löslich.

Tinctura Rosae petalorum recentium. 1000 Th. der frischen Rosenblumenblätter werden in einem steinernen Mörser (in keinem eisernen) contundirt und mit 500 Th. 90-proc. Weingeist gemischt. Nach 24 Stunden wird ausgepresst und die Colatur einen Tag später filtrirt.

Oleum Rosae, Rosenöl (Handb. II, S. 818 u. f.). Das spec. Gewicht des echten türkischen Rosenöls ist 0,830 bis 0,840 bei 17,5° C. (HAGER). CHEVALLIER giebt 0,832 bis 0,837, AUG. VOGL 0,87 bis 0,89 an, ebenso FLÜCKIGER. Letztere Angabe bezieht sich jedenfalls auf ein Französisches Rosenöl. Diese sehr bedeutende Abweichung ist aber nach anderer Seite hin erklärlich, weil der Stearoptengehalt ein sehr verschiedener ist und zwischen 7 und 60 Proc. liegend gefunden wurde. Wenn der Fabrikant oder der Kaufmann Rosenöl aus dem grossen Gefässe ausgiesst, ohne dass dessen Inhalt total flüssig gemacht war, so wird das abgegossene Oel ein anderes spec. Gewicht zeigen, als das in dem

Gefäss zurückbleibende. Dem südfranzösischen Rosenöl dürfte ein spec. Gewicht von 0,840—0,850, dem nordfranzösischen Oele ein spec. Gewicht von 0,850 bis 0,870 zukommen.

In der HAGER'schen Schwefelsäure-Weingeistprobe (Handbuch II, S. 819) soll eine ziemlich klare Lösung entstehen, welche auch zum Aufkochen erhitzt beim Erkalten klar oder doch höchst unbedeutend trübe oder besser fast klar erscheint und eine bräunliche Farbe zeigt. Eine trübe Flüssigkeit oder eine himbeerrothe Farbe deutet auf beigemischte fremde Oele, besonders auf Oleum Palmae roseae, dessen spec. Gewicht meist 0,895—0,900 beträgt. Eine solche Beimischung wird also auch das spec. Gewicht des Rosenöls erhöhen. Da dieses fremde Oel den Erstarrungspunkt herabdrückt, so liegt auch ein Zusatz von Ozokerit, Wallrath, Paraffin oder Naphtalin nahe.

Wird von dem Rosenöl ein Quantum von 6—8 Tropfen in einem Reagircylinder mit circa 3 ccm Aether (0,728 spec. Gew.) gemischt, so erfolgt eine farblose klare Flüssigkeit. Setzt man nun 0,75—1,25 ccm conc. Schwefelsäure behutsam eintropfend hinzu, so erfolgt ein Aufkochen, was aber sofort aufhört, und unter Schütteln, dann Stehenlassen bilden sich zwei Schichten, eine obere farblose Aetherschicht und eine gelbliche (nicht braune oder dunkelgelbbraune) untere Säureschicht. Wäre diese Säureschicht sehr dunkelfarbig, so deutet dieselbe auf einen Gehalt an Ol. Pelargonii rosei oder Graniumöl. Eine farbige Aetherschicht deutet auf eine Verfälschung, welche noch nicht näher erkannt ist. Eine gelbe Aetherschicht deutet auf Geraniumöl.

Die erkaltete Mischung der conc. Schwefelsäure mit Rosenöl in der Schwefelsäure-Weingeistprobe muss den Geruch nach Rosenöl, nicht aber einen unangenehmen Geruch, wie etwa einen solchen nach altem fettem Oele ausduften.

Rosenöle aus England und dem nördlichen Frankreich enthalten 50—68 Proc. Stearopten, schmelzend bei 29—32° C., Oel aus dem südlichen Frankreich enthält 35—42 Proc. Stearopten, schmelzend bei 21—23° C., Türkisches Rosenöl soll nur 6—7 Proc. Stearopten enthalten, schmelzbar bei 16—18° C. (HANBURY).

HAGER fand in zwei Türkischen Oelen 43 und 46 Proc. Stearopten. Da das Stearopten ohne Geruch ist, so setzt es den Werth des Rosenöls um so mehr herunter, je grösser der Gehalt daran ist.

Um zur Untersuchung und Prüfung des Rosenöles zu schreiten, ist es wesentlich, das Gefäss (Blechgefäss), worin sich das zu untersuchende Rosenöl befindet, so lange einer lauen Wärme auszusetzen, bis sein Inhalt vollständig flüssig geworden ist, dann das Gefäss sanft zu agitiren, um die Mischung der dem Elaeopten angehörenden flüssigen Theile mit den flüssig gewordenen Stearoptentheilen zu vollenden. Nun giesst man ein Quantum des Oels in eine 20—40 ccm fassende, cylindrische, gläserne Flasche ab und lässt dasselbe erstarren, um dann unter Erwärmen in der Hand zu beobachten, wie sich die starren Theile beim Flüssigwerden verhalten. Diese starren krystallinischen Theile sind durchsichtig klar und schwimmen während des Flüssigwerdens am Niveau oder in der oberen Schicht der Flüssigkeit, sind also während dieses Vorganges leichter als der flüssige Theil. Wenn man das flüssig gewordene Rosenöl wieder erstarren lässt, so beobachtet man die erste Bildung von Krystallen innerhalb der oberen Hälfte der Flüssigkeitssäule. Die erstarrenden Theile steigen also als spec. leichtere nach Oben. Die Erstarrungstemperatur liegt zwischen 14,5 und 18° C.

Ferner setzt man von dem flüssig gewordene Oele 3—5 Tropfen mittelst Glasstabes neben einander auf ein Objectglas, stellt eine Glasgloke darüber und überlässt das Objectglas 8—10 Tage sich selbst, natürlich vor directem Sonnenlicht und Wärme geschützt. Diese Oeltropfen bewahren während dieser Zeit die

Eigenschaften, welche sie am ersten Tage zeigten. Nach mehreren Tagen ist der flüssige Theil verdunstet, der krystallinische Theil bildet aber klare wasserhelle durchsichtige Krystalle. Diese werden weder trübe noch weisslich oder weiss, noch erfahren sie während dieser Zeit eine erkennbare Verminderung, noch bilden sie Rosetten oder Spiesse. Das Rosenöl ist ein ätherisches oder flüchtiges Oel, wie man aber aus diesem Versuche ersieht, ein sehr schwerflüchtiges Oel (bei gewöhnlicher Temperatur) und der krystallinische Theil in den Tropfen kann über 14 Tage Beständigkeit zeigen. Diese Schwerflüchtigkeit ist Ursache, dass Rosenöl auf Papier Flecke erzeugt, welche sich bei gewöhnlicher Temperatur wie Flecke von fettem Oele herrührend erweisen.

Der vorstehende Versuch ergiebt die Nothwendigkeit, den Stearoptenkörper abzusondern und auf sein spec. Gewicht und seine sonstigen physikalischen und chemischen Eigenschaften zu prüfen. Die Bestimmung des spec. Gewichtes geschieht mittelst der Schwimmprobe in Weingeist mit der nöthigen Menge Wasser versetzt (pharm. Centralh. 1879, S. 132).

Behufs Abscheidung des Stearoptens löst man das Rosenöl in der 2-fachen Menge absolutem Weingeist und lässt die Lösung bis auf + 4 bis 0° oder mehr erkalten. Das Stearopten scheidet aus und wird im Filter gesammelt. Durch wiederholtes Auflösen in Weingeist und Ausscheiden durch Kälte lässt sich das Stearopten oder der zugesetzte starre Körper ziemlch rein isoliren. Das Stearopten des Rosenöls, mehrmals durch Auflösen in heissen Weingeist und durch Erkalten der Lösung abgeschieden, ist so gut wie nicht löslich in kaltem Weingeist und ohne Rosengeruch (welchen aber viele Drogisten irrthümlich fordern, welche Drogisten das Stearopten wegen des Mangels an Rosengeruch als Verfälschung beurtheilen). Es ist für sich allein wenig flüchtig und färbt sich schnell erhitzt sogar schwarzbraun, während es mit dem Elaeopten vermischt der Destillation unterworfen vollständig überdestillirt.

Die Abscheidung des Stearoptens geschieht noch einfacher in folgender Weise: Wenn man in ein tarirtes Uhrgläschen oder ein Glasschälchen 1g des echten Rosenöls giebt und dasselbe einen Tag hindurch einer Wärme von circa 50° C. aussetzt, so verdampft das Elaeopten und das Stearopten bleibt zurück als eine krystallinische durchsichtige (nicht weisse und undurchsichtige) Masse, welche durch Lösen in heissem absolutem Weingeist und Erkaltenlassen von dem etwa noch anhängenden Elaeopten völlig befreit und im Filter gesammelt werden kann. Auf diese Weise lassen sich Elaeopten und Stearopten quantitativ bestimmen. Je geringer der Stearoptengehalt, um so besser das Rosenöl. Nur nach dem Elaeoptengehalt wäre der Einkaufspreis des Rosenöls zu normiren.

Dieses Stearopten wird geschmolzen und erkalten gelassen. An dem Gefüge, der Krystallisation, der Consistenz etc. lässt sich der Charakter studiren und etwaige Verfälschungen mit Wallrath, Paraffin etc. erkennen.

Wenn man 2 Tropfen des geschmolzenen, zweimal in heissem Weingeist gelösten und daraus wieder abgeschiedenen Rosenöl-Stearoptens mit circa 1,0g conc. Schwefelsäure mischt, so erhält man eine nicht dunkle gelbrothe Mischung, welche dann mit dem 6—10-fachem Vol. Weingeist versetzt eine fast durchsichtige Flüssigkeit liefert. Spec. Gew., Schmelzpunkt, Destillationstemperatur sind bei

	Spec. Gewicht	Schmelzpunkt	Destillationspunkt
Ozokerit, Bellmontin . .	0,940—0,970	30—40° C.	350—450° C.
Paraffin	0,865—0,880	50—65° C.	350—400° C.
Walrath	0,943—0,947	45—50° C.	350—360° C.
Naphtalin	1,150	79° C.	216—217° C.
Stearopten	0,840—0,870	25—35° C.	270—300° C.
„ im Türk. Oele .	0,850—0,855	16—20° C.	260—290° C.

Stearopten, Naphtalin, Paraffin sind in Kalilauge nicht löslich, auch in der Wärme nicht, wohl aber Walrath. Man löst von der Stearoptenmasse in der 10—15-fachen Menge Benzol, tropft von der Lösung auf Objectgläser und stellt bei Seite. Nach 1—2 Stunden ist (bei + 10 bis 17° C.) bei Ozokerit und Paraffin die rückständige Masse auf dem Glase grösstentheils amorph, doch umfasst die Flecke ein weisser, aus undeutlichen punktförmigen Krystallhäufchen gebildeter Rand, und hier und da finden sich durchsichtige weisse erhabene Punkte. Nach zwei Tagen findet man 0,5—0,8 mm im Durchmesser haltende weisse, selten aber sternförmige Krystallhäufchen oder Krystallmassen. Walrath und Naphtalin lassen nach zwei Stunden Krystallinisches erkennen. Bei Walrath ist die Schicht oder der rückständige Ueberzug wasserhell durchsichtig, zeigt auch wohl einen wulstigen, aber wasserhellen-Rand. Die Krystalle sind meist undeutlich, manche Stellen wie mit Wasserdampf beschlagen. Hier und da finden sich dicke hervorragende Punkte in der Schicht, welche unter dem Mikroskop bei 30—50-facher Vergrösserung spiessige sternförmig gruppirte Krystalle erkennen lassen. Das Naphtalin bietet schöne grosse, theilweise weisse Krystalle, welche aber im Verlaufe eines Tages verdunsten, während Walrath auch nach zwei Tagen noch das erste Gefüge nur in schwächerem Grade zeigt. Der Walrathschicht entfernt ähnlich ist die Rosenölstearoptenschicht. Bei dieser walten aber noch andere Momente vor: Die Lösung des Rosenölstearoptens in Benzol auf das mit Leinen abgeriebene Glas (Objectglas) getropft und mit dem Finger etwas auseinander gestrichen zeigt die wunderbare Eigenthümlichkeit, sich wieder zu einem grossen



Fig. 149. Rückstand der benzoligen Lösung von Rosenölstearopten *r*, ein Theil davon 30-fach vergrössert *rv*; — von Paraffin *p*, mit der Lupe betrachtet *vv*; — von Walrath *ww*, ein Theil davon 30-fach vergrössert *wv*.

Tropfen zusammenzuziehen. Die anderen vorerwähnten benzoligen Lösungen zeigen diese Eigenthümlichkeit nicht. Nach 2 Stunden, auch nach 1—2—3 Tagen bildet die Stearoptenschicht mittelst Vergrösserungsglases unter abwechselnder Beleuchtung betrachtet 3—4 concentrisch liegende Felder. Das mittelste ist das kleinste und undeutliche spiessige Krystalle aneinander liegend zeigend. Es ist von einem Felde umgeben, welches aber eine etwas dünnere krystallinische Schicht erkennen lässt. Dieses zweite Feld ist von einem noch dünnerschichtigen und dieses dritte von einem mikroskopisch dünnschichtigen Felde, nur markirt durch einen äussert zarten Rand, umgeben. Bei keiner der anderen benzoligen Lösungen tritt diese Ordnung auf. Zweckmässig ist es, diese Auftröpfelung und Ausbreitung der benzoligen Lösung auf je 2 Glasplättchen auszuführen. Unter dem Mikroskop ergiebt das Stearopten ein scholliges Krystallgefüge mit einzelnen spiessigen Gebilden.

Dieses eigenthümliche Verhalten der benzoligen Stearoptenlösung lässt sich auch bei einer Mischung aus 5—6 Tropfen Rosenöl mit circa 30 Tropfen Stein-

kohlenbenzol beobachten, nur geht die Abdunstung sehr langsam vor sich und dauert bis zum Auftreten der Krystalle einige Tage.

Wird von der benzoligen Lösung ein Tropfen auf Canzeleipapier aufgesetzt, so verschwindet der Paraffin- und Ozokeritfleck sehr langsam, der Walrathfleck etwas schneller, aber schnell in circa 1—2 Minuten der Rosenölstearopten- und Naphtalinfleck. Die Flecke im durchfallenden Lichte betrachtet zeigen sämmtlich einen Fettrand. Wird Rosenöl in Menge eines kleinen Tröpfchens auf Papier gesetzt, so entsteht ein Fleck, ähnlich einem Flecke aus fettem Oele. Derselbe hält sich viele Tage hindurch und verschwindet nicht vollständig. Die Fleckprobe auf Papier ist also bei Rosenöl unthunlich. Um auf ein fettes Oel im Rosenöl zu reagiren, mischt man 2 Tropfen Rosenöl und 20 Tropfen Benzol und tropft von der Mischung auf Papier. Nach einigen Stunden würden Fettränder deutlich im auffallenden Lichte zu erkennen sein. Im durchfallenden Lichte bleibt auch bei echtem Rosenöle ein Fettrand erkennbar.

Naphtalin wurde von einem Drogisten als Verfälschungsmaterial des Rosenöles angegeben, dürfte aber wegen seines Geruches hierzu kaum Verwendung finden.

Eine sehr gewöhnliche Verfälschung oder auch Verunreinigung ist die mit Weingeist, welcher durch Erhitzen des Blechgefässes (worin das Rosenöl verschickt wird) im Wasserbade bis auf 95—100° C. und Leiten der Dämpfe in eine Vorlage gesammelt werden kann. Wahrscheinlich werden diese undurchsichtigen Gefässe mit Weingeist ausgewaschen, aber man giesst den Weingeist schnell und nur oberflächlich heraus. Bei längerer Lagerung geht eine Aetherisation des Weingeistes vor sich und die Proben auf Weingeist sind resultatlos. Das Destillat aus dem Wasserbade ist dem Weingeist an Geruch und Geschmack sehr unähnlich. Durch Schütteln mit etwas Aetzlauge und Destillation restituirt man den Weingeist.

Eine zweite Verfälschung ist die mit Wasser, wenn das Rosenöl in Blechgefässe eingefüllt im Handel ist. Man stellt das genügend erwärmte Blechgefäss mit seiner geschlossenen Oeffnung nach unten gerichtet auf. Wenn das Oel erstarrt ist, öffnet man das Gefäss und lässt das Wasser abfliessen.

GUIBOURT's Methode der Untersuchung des Rosenöls beruht auf dem Verhalten dieses Oels und des als Verfälschung dienenden Pelargoniumöles und Rosenholzöles (des Oeles aus dem Holze von *Rhodorrhiza Scoparia* WEBB) gegen Jod und Schwefelsäure. Unter eine Glasglocke stellt man in Uhrgläsern das Oel zu 5—6 Tropfen auf und daneben oder darüber in einem Schälchen das Jod. Es färbt sich nun das echte Rosenöl nicht, die beiden anderen Oele aber braun, das Pelargonienöl sogar dunkelbraun. Mit concentrirter Schwefelsäure gemischt soll sich das echte Rosenöl weder in der Farbe noch im Geruch verändern, während die beiden anderen Oele einen unangenehmen Geruch annehmen und braun werden. Beide Proben mögen zuweilen am richtigen Platze sein, aber oft auch nicht. (Man vergl. auch Handb. II, S. 819 u. 820. Auf Seite 820 ist in der zweiten Zeile von oben hinter „ziemlich klare" noch zuzusetzen „oder unbedeutend trübe".) Die GUIBOURT'sche Prüfung ist auch von anderer Seite als eine nicht zutreffende characterisirt worden.

Nach CHARDIN und MASSIGNON soll man das Oel zum Erstarren erkalten lassen. Hierbei bewahrt das echte Oel Klarheit und Durchsichtigkeit. Dann soll man es in der Hand haltend durch die Handwärme schmelzen. Reines Rosenöl wird langsam flüssig, bleibt dabei klar und die starren Theile bewahren bis zum Ende der Schmelzung Durchsichtigkeit und die Form krystallinischer Plättchen oder Nadeln, welche zugleich etwas specifisch leichter als das flüssige Oel sind. Bei Rosenöl, welches verfälscht ist, besonders mit Stearinsäure, Paraffin, Walrath, ist während der Schmelzung die starre Masse trübe oder gelee-

artig, gewöhnlich auch specifisch schwerer als der flüssig gewordene Theil und etwa sichtbare Krystalle sind nicht spiess- oder nadelförmig.

Wenn man das Stearopten im Rosenöle als nebensächlichen Bestandtheil ansehen und den Preis des Oeles nach seinem Elaeoptengehalte abschätzen würde, dürfte die Verfälschung mit starren Kohlenwasserstoffen und starren Fettkörpern von selbst aufhören.

Oleum Pelargonii rosei, Rosé-Oel, Geraniumöl, Rosenblattgeraniumöl, Palma-Rosaöl (Handb. II, S. 819) wird in Algerien und Süd-Frankreich in bedeutenden Mengen dargestellt, aber verschiedenen *Andropogon-* und *Pelargonium*-Arten entnommen. Daher kommt es, dass sich das Oel verschieden gegen Reagentien verhält. Das dem *Pelargonium Radula* entstammende Oel ist das sogenannte Französische Oel. Es ist bald farblos, bald gelblich, bräunlich oder blassgrünlich. Dem bräunlichen Oele giebt man den Vorzug. Bei 16° C. ist es starr, bei 220° C. siedet es und dreht den polarisirten Lichtstrahl nach rechts. Die Algerische Waare entstammt hauptsächlich dem *Pelargonium roseum* WILLDENOW und dem *P. odoratissimum* AITON. Sie ist der vorhergehenden ziemlich ähnlich, aber lenkt den Lichtstahl nach links ab.

Das Türkische Geraniumöl (Oil of rosegeranium, Gingergras-oil) soll dem *Andropogon Pachnodes* IRIN., einer im heissen Asien einheimischen Graminee entstammen. Dieses Oel ist dünnflüssig, gelblich und wird nicht zum Verfälschen des Rosenöls benutzt.

Das Palma-Rosa-Oel enthält Pelargonsäure ($C_9H_{18}O_4$), eine farblose, wie Oel fliessende Flüssigkeit, welche unter +10° C. erstarrt und bei 260° siedet. Es enthält ferner Geraniol ($C_{10}H_{18}O$), dem Borneol isomer. Es ist farblos, von Rosengeruch und siedet bei 232° C.

Das Französische Geraniumöl ist oft schon mit Fettsubstanz oder Copaivaöl verfälscht angetroffen worden. Da dieses Geraniumöl gewöhnlich in 70-proc. Weingeist (0,890 spec. Gew.) löslich ist, so sind solche Verfälschungen leicht zu erkennen. Zu 5 ccm dieses Weingeistes giebt man bei 15—17° C. 10 Tropfen des Oels und schüttelt. Erfolgt eine klare Lösung, so liegt eine Verfälschung wahrscheinlich nicht vor. Weingeist im Oele wäre mit der Tanninprobe zu erforschen (Handb. II, S. 562).

In der Schwefelsäure-Weingeist-Probe zeigt das Geraniumöl, je nach seinem Herkommen ein verschiedenes Verhalten. Werden 6 Tropfen des Oeles mit 30 Tropfen der conc. Schwefelsäure gemischt, so erfolgt unter Erhitzung und kurzer Dampfausstossung eine wenig klare oder trübe, dunkel gelbbraune Mischung. Auf Zusatz von 10 ccm Weingeist erfolgt eine milchig trübe, rothbräunliche oder himbeerrothe oder rothgraue Lösung. Roth waltet darin vor und die stark milchige und über einen Tag andauernde Trübung ist characteristisch. Bis zum Aufkochen erhitzt schwindet das Milchigsein nur wenig, die Flüssigkeit bleibt sehr trübe und nimmt einen etwas dunkleren Farbenton an.

Wird von dem Geraniumöl (Oleum Pelargonei rosei) ein Quantum von 6 bis 10 Tropfen mit circa 3 ccm Aether gemischt, so erfolgt eine gelbliche oder blassgelbliche Lösung. Setzt man nun 0,75—1,25 ccm conc. Schwefelsäure hinzu, so erfolgt starke Erhitzung und Aufkochen, welches einige Augenblicke anhält, und es scheidet sich die Flüssigkeit in eine gelbliche Aetherschicht und eine schwere dunkelbraune Säureschicht.

Dicypellium caryophyllatum NEES AB ESENBECK, *Persea caryophyllacea* MARTIUS, *Licaria Gujanensis* AUBLIER, Cravobaum, Nelkenzimmtbaum, eine

in Brasilien, Guiana einheimische Laurinee (Dicypellie). Das Holz ist das Rosenholz, bois de rose, von Kunsttischlern sehr geschätzt. Die Rinde kommt auch als Cassia caryophyllata in den Handel und wird im Vaterlande des Baumes als Zimmt gebraucht. Das Holz liefert durch Destillation:

Oleum Linaloës, Oleum Licariae, Linaloëöl, Licaria-Essenz, ein gelbliches dünnflüssiges, über Chlorcalcium rectificirtes Oel mit Rosengeruch, modificirt durch Citronengeruch oder durch den Geruch des Rosengeranium. Der Geschmack ist stechend aromatisch und stark bitter. Spec. Gew. 0,865 — 0,875. Siedepunkt 198—200° C. Das Oel dreht den polarisirten Lichtstrahl nach Links, ist in 60-vol.-proc. Weingeist, Aether, Chloroform etc. auch etwas in Glycerin löslich. Von Säure ist es frei. Auf Papier erzeugt es einen fettähnlichen Fleck, welcher aber in der Wärme des Wasserbades bis auf einen schwachen Rand verschwindet.

Dass dieses Oel von *Elaphrium graveolens* stamme, ist nicht wahrscheinlich. Der Namen Linaloës ist wohl nur eine Corrumpirung von Lignum Aloës (von *Aquilaria Agallochum* ROXB.).

In der Schwefelsäure-Weingeist-Probe findet beim Mischen von 6 Tropfen des Oeles mit 30 Tropfen conc. Schwefelsäure starke Erhitzung und Dampfbildung statt. Die Mischung ist dunkelorangegelb. Nach Zusatz von 8—10 ccm Weingeist entsteht unter Schütteln eine röthlichweisse oder röthlich milchweisse Mischung, welche beim Aufkochen nur an dem milchigen Aussehen einige Einbusse erleidet, also stark trübe bleibt.

Werden 6 Tropfen Oel mit 3 ccm Aether (0,728 spec. Gew.) gemischt, so erfolgt klare farblose Lösung. Auf Zutröpfeln von circa 1 ccm conc. Schwefelsäure erfolgt Aufkochen und nach dem Schütteln scheidet sich eine farblose klare Aetherschicht und eine gelbliche bis gelbe Säureschicht ab, welche circa ein doppelt so grosses Volumen einnimmt als die zugesetzte Schwefelsäure.

Linaloë-Oel wird als Parfüm benutzt.

Malco soll ein flaches Lederbeutelchen sein, welches 2,5 g eines aus Ammoniumcarbonat, Carbolsäure und Rosenöl zusammengesetzten Pulvers einschliesst. Um den Hals hängend soll dieses Malco ein Präservativ gegen alle ansteckenden Krankheiten sein.

Rosmarinus.

Rosmarinblätter und Rosmarinöl werden in bedeutender Menge auf den Dalmatinischen Inseln Lesina, Lissa und Maslinica eingeerntet und dargestellt. Die Aqua Reginae Hungariae wurde schon zu den Zeiten der Ungarischen Königin Elisabeth († 1380) auf der Insel Lesina bereitet und von dort in den Handel gebracht (Ztschr. d. Oest. Ap.-Ver. 1878 S. 530).

Der Oelgehalt des Krautes ist je nach dem Standorte verschieden und geben frisches Kraut 0,15—0,3 Proc. Oel aus. Dieses soll mit 85-proc. Weingeist in allen Verhältnissen mischbar sein. 1 Vol. des Italienischen Oels mit 2 Vol. absolutem Weingeist gemischt fordert 4 — 5 Vol. Weingeist von 0,889 spec. Gew., Französisches aber nur 2,5 — 2,8 Vol. Weingeist von 0,889 spec. Gew., um milchig trübe ausgeschieden zu werden (vergl. S. 795). Es dreht die Ebene des polarisirten Lichtes nach links und soll (nach BRUYLANTS) aus drei verschiedenen Oelen bestehen, siedend bei 150—180°, 180—210° und 210—260°, 1) aus 80 Proc. lävogyrem Kohlenwasserstoff, $C_{16}H_{10}$, 2) 4 — 5 Proc. Borneokampher oder Borneol, $C_{10}H_{18}O$, und 3) 6—8 Proc. Lauruskampher, $C_{10}H_{16}O$. (New. Remed. 1880 S. 23, Arch. d. Ph. 1880, 2. Hälfte S. 132, 133.)

Salbe des Tapezirers MÜLLER (Berlin) gegen allerhand Schäden und bei Hämorrhoïden ist eine Salbe aus 3,0 g Olivenöl; 1,5 g Wachs; 1,0 g Colophonium, 1,0 g Talg, 5 Tropfen Rosmarinöl und 2 Tropfen Tymianöl. (HAGER, Analyt.)

Rubia.

Verfälschungen des gemahlenen Krapps sind bereits ausgenutzer Krapp, Wallnussschalenextract, Campecheholzextract, Fichtenrinde, Gerberlohe, Weidenrinde etc. BRENNER giebt folgende Anweisung der Prüfung auf Reinheit. Es werden 5 g des Krapppulvers mit 65 g destill. Wasser von 50° C. gemischt, dann 35 g absoluter Weingeist hinzugesetzt, umgerührt, 15 Minuten macerirt und nun filtrirt. Mit dem Filtrate werden Streifen Filtrirpapier getränkt und an der Luft getrocknet, ebenso ein Streifen mit einem gleichen Auszuge eines notorisch reinen Krapppulvers. Zur Prüfung erforderliche Reagentien sind: Cupriacetat (in 10 Th. Wasser), Bleiacetat (in 10 Th. Wasser gelöst), saures Zinnchlorid (20 Zinnchlorid, 10 Salzsäure, 100 dest. Wasser), eine 10-proc. Höllensteinlösung, ein 10-proc. Kupfervitriollösung und eine gleiche Natriumcarbonatlösung. Man rollt ein Stückchen ausgezupften weissen Calicos so auf, dass es einer Bürste gleicht, taucht es in eine jede der Probeflüssigkeiten, macht damit auf dem mit dem weingeistigen Aufgusse getränkten Papiere einen oder zwei Querstriche und lässt das letztere etwa $^3/_4$ Stunden im Schatten trocknen. Man vergleicht dann die auf den Papierstreifen entstandenen Farbenreactionen mit denen des reinen Aufgusses. Zum Nachweise der Fichtenrinde versetzt man den Aufguss des Krapps vor der Probe mit den Reagentien in Gährung, indem man 100 g des Krapps mit 375 CC. Wasser von 40° C. übergiesst, 10 g Bierhefe zusetzt und das Ganze die Nacht hindurch bei 40° C. stehen lässt. Dann setzt man 500 ccm Wasser von 50° C. und 200 g Weingeist hinzu, lässt eine halbe Stunde stehen, filtrirt, tränkt Papierstreifen mit dem Filtrate und verfährt wie vorstehend angegeben. (Chem. Ztg. 1878, pharm. Centralh. 1878, S. 321.)

Zur Erkennung der Färbung durch Krapproth und durch künstliches Alizarin soll man das Wollenzeug zuerst in eine 5-proc. Kaliumdichromatlösung, dann in eine 20-proc. Salpetersäure eintauchen. Krapproth wird dadurch entfärbt, künstliches Alizarin aber rosa.

Ueber die Krappfarbstoffe findet man Näheres in DINGLER's polyt. Journ. Bd. 228, pharm. Centralh. 1878, S. 218 u. f. Ber. d. d. chem. Ges. X. S. 790.

Rubus Idaeus.

Von SEYFFERT wurde eine chemische Untersuchung der Himbeeren ausgeführt (Zeitschr. d. Oesterr. Ap.-Ver. 1879, S. 544). Er fand

	Waldhimbeeren	Gartenhimbeeren
Fettsubstanz	0,35 Proc.	0,41 Proc.
Eiweissstoff	0,15 „	0,12 „
Zucker	2,80 „	4,45 „
Gummi und andere Kohlehydrate	2,80 „	0,45 „
Organische Säure	1,38 „	1,46 „
Cellulose	4,15 „	2,26 „
Kerne	9,90 „	4,70 „
Mineralstoffe	0,56 „	0,36 „
Wasser	77,91 „	85,79 „

	Waldhimbeeren	Gartenhimbeeren
Ferner Saft	81,64 Proc.	90,40 Proc.
Extract	8,25 „	7,90 „
Pressrückstand	18,36 „	9,60 „
Trockensubstanz	18,75 „	12,05 „

Der rothfärbende Saft findet sich hauptsächlich in den Zellen der Oberhaut und in den einzelligen Haaren derselben. Dieser Färbesaft kann durch Auspressen allein nicht gesammelt werden, wohl aber beim Gähren der zerquetschten Früchte. Der Saft ist stets am Schlusse der Gährung, wenn nämlich einige ccm Filtrat mit gleichviel 90-proc. Weingeist gemischt klar bleiben, auszupressen und zu filtriren. Steht er länger im Gährgefäss, so erleidet er an der Farbe Einbusse.

Syrupus Rubi Idaei. Diejenige Herstellung des Himbeersaftes, überhaupt der sauren Fruchtsäfte zur Darstellung der Syrupe, ist die richtige und liefert die besten Syrupe, welcher ein Gähren der zerquetschten Früchte vorausgeht. Das Arom geht zum Theil verloren, wenn man den ausgepressten Saft der Gährung unterwirft. Der während der Gährung gebildete Weingeist (circa 0,75 Proc.) wirkt nämlich lösend auf die aromatischen und färbenden Theile der Früchte. Soll der Saft nicht alsbald mit Zucker verkocht werden, so ist am Schlusse der Gährung ein Zusatz von reinem Weingeist, circa 2 Proc. der Masse, und Stehenlassen durch 24 Stunden zweckdienlich, indem dadurch die Farbe und das Arom verstärkt werden. Beim Aufkochen mit Zucker wird dieser Weingeist wiederum zum Theil verflüchtigt, und was davon zurückbleibt, dient zur Conservirung des Syrups. Hat sich in dem Syrupe ein Bodensatz von Invert- und Glykosezucker gebildet, so ist einfach der Syrup einmal aufzukochen.

In den sogenannten Destillationen unterlässt man die Gährung, man zerquetscht die Früchte, vermischt sie mit ca. 10 Proc. der Fruchtmasse sehr reinem 90-proc. Weingeist, lässt einen Tag stehen, presst dann aus und filtrirt. Dadurch wird ein klarer pectinfreier Saft gewonnen, von welchem der Weingeist entweder nicht oder auch zu $^3/_4$ seiner Menge aus blanker kupferner (nicht zinnerner) Blase abdestillirt wird. In den pharm. Laboratorien könnte diese Destillation aus porcellanenem Kessel oder solcher Schale im Dunstsammler ermöglicht werden. Dieser Modus der Depectinirung dürfte für pharm. Zwecke nicht gutgeheissen werden. Muss der Pharmaceut wegen Mangels eines gegohrenen Saftes einen solchen Saft zur Syrupdarstellung verwenden, so sollte er den Weingeist zuvor (im Dunstsammler) beseitigen, da bei einem viertelstündigen Kochen des Syrups mit dem Weingeiste auch ein Theil des Aroms verloren geht.

Ueber die Prüfung künstlich gefärbter Fruchtsäfte findet man Näheres auf S. 986 u. 987 dieses Ergänzungsbandes angegeben. Um Fuchsin zu erkennen genügt der Zusatz von Chlorwasser oder Bromwasser, welche natürliche Fruchtsäfte entfärben, mit Fuchsin gefärbte aber dunkelfarbig machen.

Der Zucker, welcher zur Darstellung des Himbeersyrups verwendet werden soll, darf nicht mit Ultramarin versetzt sein oder doch von diesem Farbstoff höchst wenig enthalten. Man wird gut thun, nicht die weisseste Raffinade, vielmehr den auf der Centrifuge fertig gestellten Krystallzucker oder Kornzucker, welcher keinen Ultramarinzusatz erhält, zu verwenden. Dieser Farbstoff hat nicht nur einen widrigen Einfluss auf die Farbe des Saftes, sondern auch auf den Geschmack und Geruch.

Himbeeräther nach Englischer Art, aus Leipzig bezogen, bildete eine dunkelrothe Flüssigkeit, dargestellt aus Tinctura Iridis Florentinae, versetzt mit einigen Tropfen Butteräther (Handb. I, S. 188. Rundschau 1882, S. 15).

Rubus Chamaemorus LINN. Multbeere, Torfbeere, in sumpfigen moorigen Gegenden des nördlichen Europas, Asiens und Amerikas zu Hause, lieferte vor Zeiten die Baccae Chamaemori und die gegen Krankheiten der Harnorgane gebrauchten Folia Chamaemori. Letztere schmecken anfangs süsslich, hintennach bitter, die Beeren süsslich fade säuerlich. In den Beeren fand SCHEELE Aepfelsäure und Citronensäure, CECH Zucker und gelben Farbstoff. Dieser durchdringt die ganze Frucht. Werden in dem Beerensafte Baumwolle, Wolle, Seide gekocht, so werden diese Gewebe dauernd orangegelb gefärbt. Der Wein aus dem Safte der Beeren hat die Farbe des Sherry's und kann derselbe zum Färben der Traubenweine dienen (CECH, DINGLER's polyt. Journ. Bd. 238, S. 88).

Sabadilla.

Im Journ. of the Chemic. Soc. 1878, S. 358 berichten R. A. WRIGHT und A. P. LUFF: Der Sabadillsamen enthält zunächst Veratrin ($C_{37}H_{53}NO_{11}$), welches amorph ist, aber krystallinische Salze liefert und durch Alkali in Veratrumsäure (Dimethyl-Protocatechusäure) und eine Base, das Verin, gespaltet wird, nach der Formel: $C_{37}H_{53}NO_{11} + H_2O = C_9H_{10}O_4 + C_{28}H_{45}NO_8$. Das zweite Alkaloïd, von welchem zuerst MERK berichtet, nennen W. und L. Cevadin, welches krystallisirt, bei 205° schmilzt und durch Alkali in Methylcrotonsäure und ein neues Alkaloïd, Cevin, gespaltet wird nach der Gleichung: $C_{32}H_{49}NO_9 + H_2O = C_5H_8O_2 + C_{27}H_{43}NO_8$. Die von MERK, WEIGELIN und SCHMIDT aufgestellten Formeln seien nicht die richtigen. Das WEIGELIN'sche Sabadillin vermochten W. und L. nicht abzuscheiden, jedoch sammelten sie ein in Aether und Wasser unlösliches, sowie amorphes Alkaloïd von der Formel $C_{34}H_{53}NO_8$, welches durch Einwirkung von Alkali Methylcrotonsäure ergab. Sie nennen dieses Alkaloïd Cevadillin. Das WEIGELIN'sche Sabatrin halten sie für ein harziges Zersetzungsproduct, eben so das COUËRBE'sche Sabadillinhydrat.

MASING bestimmt den Alkaloïdgehalt mittelst Kaliummercurijodids. 1 ccm der $^1/_{10}$ Normallösung entspricht 0,0296 g = $^1/_{20000}$ Aeq. Veratrin, 0,0374 g = $^1/_{10000}$ Aeq. Sabadillin, 0,03327 g = $^1/_{30000}$ Aeq. Sabatrin. Die Alkaloïdlösungen werden mit wenig Schwefelsäure angesäuert. Auf je 1 ccm Alkaloïdlösung sind der gefundenen Menge zuzurechnen 0,000068 g bei Veratrin, 0,00005 g bei Sabadillin und 0,000408 g bei Sabatrin, denn die Empfindlichkeit des Reagens ist begränzt bei der Verdünnung von 1 : 11400 bei Veratrin, 1 : 19300 bei Sabadillin und 1 : 2450 bei Sabatrin. Das Nähere vergl. man Jahresber. über die Fortschritte der Pharm. etc. XI (1876) S. 68, 1877.

Saccharum.

Saccharum, Rohrzucker. Wird Rohrzuckerlösung im Contact mit Luft einer Temperatur von 100° C. ausgesetzt, so tritt die Bildung von Invertzucker ein, bei an Kohlensäure reicher Luft um so mehr. Bei völligem Abschluss der Luft findet keine Veränderung statt. (Ber. d. d. chem. Ges. 1876, S. 277.) GAYON und DEON fanden, dass der Bildung des Invertzuckers diejenige der Glykose vorausgeht, dass die freiwillige Umsetzung des Rohrzuckers der Action der Gährung gleicht, denn unter dem Mikroskop wurde im Zucker die Anwesenheit niederer Organismen, der Klasse der Hefepilze, der Torulaceen oder der Schimmelpilze angehörend, constatirt. Man fand, dass Wärme und Feuchtigkeit die Zahl der

Zellen dieser Organismen vermehrt, dass glykosereicher Rohrzucker ein invertirendes, durch Weingeist fällbares, der Bierhefe ähnliches Ferment enthält, endlich gährungswidrige Substanzen die Entwickelung des Ferments hindern. (Chem. Centralb. 1881, S. 50.)

Ueber die Löslichkeit des Zuckers berichtet COURTONNE, dass eine bei 12,5° C. gesättigte Lösung in Wasser 66,5 Proc., eine bei 45° C. gesättigte nur 71 Proc. Zucker enthält (Journ. de Ph. et de Ch. 1878, S. 32).

Flüssiger Raffinadezucker von SACHSENROEDER & GOTTFRIED (Leipzig) ist eine Raffinade, welcher durch Behandeln mit organischen Säuren die Krystallisationsfähigkeit genommen ist. Da die Säuren durch Natron abgestumpft sind, so enthält dieser Zucker kleine Mengen Natronsalze (Citrat, Tartrat) und kann er für pharmaceutische Zwecke nicht verwendet werden.

Melis und **pulveriger Zucker** können, wie die Erfahrung lehrt, nicht total frei von Glykose in den Handel gebracht werden. Der Glykosegehalt wird im Melis 6—8 Proc., im Zuckerpulver mindestens 2 Proc. betragen.

Kalkhaltiger Zucker. Zucker, welcher nicht Raffinade ist, enthält mitunter bis zu 2 Proc. Kalkerde, welche auf die Consistenz, Farbe und Geschmack der Speisen und Confituren von wesentlichem Einflusse ist, welche auch bei den chemischen Untersuchungen der Lebens- und Genussmittel besondere Beachtung verdient, insofern dieser Kalkgehalt die Aschenmenge erhöht.

Der Raffinade setzt man Ultramarin zu, um den gelben Farbenton zu beseitigen. Gelb und Blau sind bekanntlich complementäre Farben, welche nämlich in der spectralen Farbenmischung Weiss ergeben. Man hat auch Indigocarmin und blaue Anilinpigmente versucht, doch bewirkt ersterer oft eine grünliche Nüancirung und die letzteren leiden an Unbeständigkeit. Da das Zumischen des Ultramarins in Pulverform die Bildung blauer Punkte veranlasst, bringt auf KOHLRAUSCH's Veranlassung die Düsseldorfer Ultramarinfabrik von PIEDBOEUF Ultramarin in Teigform in den Handel. Die Zusammensetzung dieses Ultramarins ist: Kieselsäure 42,56; Thonerde 24,26; Kali 0,93; Schwefel 13,6; Natron 18,65 Proc.

Zur Erkennung der Glykose oder des Traubenzuckers im Rohrzucker genügt die kalische Kupferlösung, welche bei einer Temperatur bis zu 80° C. durch Saccharose keine Reduction erfährt. GAWALOVSKI beobachtete (pharm. Centralh. 1877, No. 52) unter anderen Reactionen folgende: Neutrales Ammoniummolybdänat färbt bei 100° C. die Zuckerlösung bei Gegenwart von Glykose blau, im gleichen Falle wird kalische Kupferlösung bei 70° C. reducirt, Wismuthsubnitrat mit etwas Natriumcarbonat wird bei 100° braun bis grau schwarz. Unter denselben Verhältnissen verhält sich Saccharose indifferent.

Stärkezucker im Rohrzucker nachzuweisen und zu bestimmen behandelt P. CASSAMAJOR (chem. Centralbl. 1881, S. 475) den gepulverten Zucker mit Methylalkohol (0,934—0,935 spec. Gew. oder von 50° am GAY-LUSSAC'schen Alkoholometer), welcher mit Stärkezucker gesättigt ist. Dieser Methylalkohol (Holzgeist) löst den Rohrzucker und andere Stoffe, lässt aber den Stärkezucker unberührt. Durch absoluten Holzgeist wird der Stärkezucker ausgewaschen. Da es hier auf kleine Differenzen nicht ankommt, so kann man auch das Zuckerpulver bei fehlendem Holzgeiste mit einem 60-proc. Aethylalkohol, welcher mit Stärkezucker in der Wärme gesättigt und dann durch Erkalten bis auf 15° C. von dem Stärkezuckerübermaas befreit ist, extrahiren, indem man das Zuckerpulver mit der 4-fachen Menge des stärkezuckerhaltigen Weingeistes 5 Stunden hindurch unter öfterem Umschütteln macerirt und dann 5 Stunden sedimentiren lässt. Nach dem Decanthiren wird der Bodensatz oder der Filterinhalt

nochmals mit einer gleichen Menge jenes Weingeistes macerirt. Diese Maceration muss 3—4-mal wiederholt werden. Zuletzt wird der ungelöste Rückstand mit 90-proc. Weingeist ausgewaschen.

Ahornzucker wird aus Nord-Amerika nach Europa gebracht und hier als Medicament gegen Leiden der Brustorgane verbraucht. Er wird aus dem Safte des *Acer saccharinum* LINN., *Acer Negundo* LINN. (*Negundo fraxinifolium* NUTTAL), *Acer rubrum* LINN. und anderer *Acer*-Arten dargestellt und kommt nicht raffinirt in den Handel. Ein Zuckerahornbaum liefert circa 25 kg Saft, welcher durchschnittlich 3,33 Proc. Zucker enthält, es soll jedoch dieser Gehalt mitunter bis auf 10 Proc. steigen. Der in Luisiana einheimische Pekanussbaum (*Carya olivaeformis* NUTTAL) und andere *Carya*-Arten sollen einen Rohrzucker enthaltenden Saft liefern.

Saccharum Lactis. Ein Synonym von Milchzucker ist Schottenzucker. Eine sonderbare Eigenschaft des Milchzuckers beobachtete SCHMOEGER (Ber. d. d. chem. Ges. XIII, S. 1915—1921). Lufttrockner Milchzucker, $C_{12}H_{22}O_{11}+H_2O$, erleidet auch beim stundenlangen Erhitzen auf 100° C. keinen Gewichtsverlust, dampft man aber seine Lösung bei 100° C. bis zur Trockne ein, so bleibt ein wasserfreier Milchzucker als Rückstand. Dieser Umstand ist bei der Milchzuckerbestimmung in der Milch von Werth. ESBACH hat dieselbe Beobachtung gemacht (man vergl. weiter unten).

Das specifische Drehungsvermögen des wasserhaltigen Milchzuckers fand SCHMOEGER im Mittel bei 20° B. $[\alpha]_D = 52{,}53°$. Bis zu einem Gehalt von 36 Proc. aufwärts ist das Drehungsvermögen ein constantes, wenigstens liegen die Differenzen innerhalb der Beobachtungsfehler (Ber. d. d. chem. Ges. XIII, S. 1922 u. f.).

Milchzucker spaltet sich unter dem Einflusse verdünnter Säuren in Galactose und Lactoglycose. 1 Th. Galactose fordert bei 20° 167 Th. 85-proc. Weingeist zur Lösung. Die lufttrockne Galactose schmilzt bei 118 bis 120° C., die bei 100° getrocknete bei 142—144° C., die lufttrockne Lactoglycose bei 70—71°, die bei 100° getrocknete bei 132—135°. Das Reductionsvermögen der Lactoglycose entspricht dem des Traubenzuckers. 180 Th. oder 1 Mol. reduciren 1247 Th. oder 5 Mol. Kupfersulfat, oder 0,05 g reduciren 20 ccm der KNAPP'schen Mercuricyanidlösung, entsprechend 0,2 g Cyanid. Das Reductionsvermögen der Galactose ist geringer. 180 Th. oder 1 Mol. reduciren 1022,13 Th. oder 4 Mol. Kupfersulfat oder 0,061 g reduciren 20 ccm der KNAPP'schen Lösung (FUDAKOWSKI, Ber. d. d. chem. Ges. XI. S. 1069).

Bestimmung des Milchzuckers in der Milch nach M. G. ESBACH (Rep. der Pharm. 1880, S. 349 u. f.). Dem in der Milch enthaltenen Zucker, der Lactose, kommt die Formel $C_{12}H_{22}O_{11}+H_2O$ zu, wenn er sich im krystallisirten Zustande befindet. Wird die Milch abgedampft und eingetrocknet, so befindet er sich im wasserfreien Zustande, $C_{12}H_{22}O_{11}$, und sein At.-Gew. ist 342, während er krystallisirt 360 wiegt. Die alkalische Kupferlösung ist daher auf den Titer der anhydrischen Lactose zu stellen. Die Lactose ist in diesem Zustande beim Eindampfen ihrer Lösung im Wasserbade, im Vacuum eingedampft sind aber beide Formen, die hydratische und anhydrische, vertreten. Die Lactoselösung muss mindestens 5 Minuten in einer Wärme von 100° erhalten werden, dann muss sie 12 Stunden beiseite stehen, ehe man zur Titrirung mit kalischer Kupferlösung schreitet. Dies ist behufs Erlangung einer stabilen Reductionskraft nothwendig. Das Rotationsvermögen ist nicht dem Gehalt der Lösungen proportional und bei der Lactose aus der Frauenmilch ganz verschieden von dem der Lactose

der Kuhmilch, der Eselinnenmilch oder der Ziegenmilch. Bei Anwendung des Saccharimeters bei der Milch der Kuh und der Ziege ist 1,955 g pro 1°, bei der Milch der Eselinnen 1,87 g pro 1° zu berechnen.

Milchzucker ist von TRAUBE als ein angenehm wirkendes mildes eröffnendes Mittel erkannt worden. 9—15 g oder 3—5 Theelöffel voll soll man in einem Viertelliter warmer Milch lösen und des Morgens nüchtern trinken. Sogar schon nach 2—3 Stunden soll ein dünnbreiiger Stuhlgang erfolgen. (Deutsch. med. Wochenschr. 1881, Nr. 9.)

Saccharum amylaceum, Traubenzucker oder **Glykose.** Zur Darstellung eines reinen Traubenzuckers oder einer reinen Glykose empfiehlt sich die 2-tägige Digestion des Rohrzuckers mit Oxalsäurelösung. Die Oxalsäure wird mittelst Calciumcarbonats beseitigt. 5 Th. Oxalsäure, 100 Th. Wasser und 30 Th. Rohrzucker werden genügen. Obgleich schon JACQUELAIN vor 30 Jahren Dextrin mittelst Oxalsäure herstellte, so wurde 1878 einem Engländer die Saccharificirung des Stärkemehls mittelst Oxalsäure patentirt.

NEUBAUER empfiehlt das Verfahren von SCHWARZ (chem. Centralbl. 1872, S. 696). Man versetzt ein Gemisch aus 600 ccm 90-proc. Weingeist mit 60 ccm der 25-proc. Salzsäure nach und nach mit Zucker, so lange dieser unter Umschütteln gelöst wird. Diese Lösung stellt man in einem geschlossenen Gefässe zur Krystallisation bei Seite. Den ausgeschiedenen Traubenzucker sammelt man, wäscht ihn mit absolutem Weingeist aus und krystallisirt ihn aus kochendem absolutem Weingeist um. Aus der Mutterlauge kann man durch Zusatz von Rohrzucker etc. wieder eine Portion Traubenzucker gewinnen.

Der Kartoffelstärkezucker ist einige Mal (besonders in Frankreich) arsenhaltig angetroffen worden, weil man bei der Glykosificirung der Stärke eine arsenhaltige Schwefelsäure verwendet hatte. Wenn der Arsengehalt auch nur in entfernten Spuren bestand, so dürfte derselbe doch nicht zulässig sein.

Die Ueberführung der Stärke in Zucker ist um so kräftiger und erfolgreicher, je weniger verdünnt die Schwefelsäure und je höher die Temperatur ist. Bei einer Temperatur von 110° C. unter Anwendung einer 1-proc. Schwefelsäure lässt sich Stärke in 18 Stunden in Stärkezucker verwandeln, bei 100° C. ist die Dextrinmenge eine grössere als bei Anwendung einer Wärme von 110° C. Weinsäure oder Oxalsäure saccharificiren die Stärke in gleichem Maasse unter verstärktem Atmosphärendrucke und einer Wärme über 110° C.

JACQUELAIN behauptete, dass Stärke mit Wasser unter mehrfachem Atmosphärendrucke in Zucker überführbar sei, doch hat SOXHLET auf experimentativem Wege diese Angabe als eine irrthümliche zurückgewiesen (Zeitschr. f. Brauw. 1881, S. 178), denn die Verzuckerung der Stärke durch Hochdruck beruht nach SOXHLET auf einem natürlichen Säuregehalt der Stärke, welcher Gehalt circa 0,42 Proc. Milchsäure entspricht. Auch die von MUNK und STUMPF beobachtete Verzuckerung durch überhitztes Wasser beruht nur auf diesem Säuregehalt (Ztschr. d. Ver. f. Rüben-Zucker-Ind. XVIII, S. 651—656). Die in JACOBSEN's chem. techn. Rep. 1878, S. 315 gemachte Bemerkung, dass Wasser und Wärme, besonders eine lange Zeit einwirkende Wärme von 100°, die Saccharose allmählich in Glykose umsetzt, findet durch SOXHLET's Erfahrung ihre Erklärung.

Die Einwirkung von Alkali auf Glykose und Saccharose hat ganz verschiedene Resultate zur Folge, während Saccharose sich direct mit der Base verbindet, geht Glykose nach und nach in Säure über. Kalkhydrat löst sich reichlich in Wasser, welches 15—20 Proc. Glykose enthält, aber nach und nach verschwindet die Alkalinität, die Flüssigkeit wird dunkler und endlich scheidet eine gelbliche,

bisweilen krystallinische Masse ab. Glykose ist hierbei in Glucinsäure übergegangen und der Bodensatz ist Calciumtriglucinat. Nebenher hat sich ein krystallisirender, bitter schmeckender Körper gebildet, welchen PELIGOT, der Erforscher dieses Vorganges, Saccharin nennt, wegen seiner Aehnlichkeit mit Saccharose. Saccharin fordert 8 Th. Wasser zur Lösung. Beim Erhitzen verflüchtigt es sich unzersetzt, löst sich unverändert in conc. Schwefelsäure und wirkt nur beim längeren Kochen auf kalische Kupferlösung. PELIGOT erblickt in der Einwirkung der Kalkerde auf Glykose eine Analogie der Verseifung. (Chem. Centralbl. 1880, S. 34.)

In Folge der Einwirkung der Glykose auf durch Zucker reducirbare Metalloxyde, wie bei Einwirkung der Glykose auf Cupriacetat, Cuprisulfat in alkalischer Lösung, Mercurijodid, Aurichlorid etc. entsteht, wie MAUMENÉ berichtet, eine Säure, Hexénsäure ($C_{12}H_{12}O_{14}$). Compt. rend.; Chem. Centralblatt 1880, S. 693, 694.

Durch Auflösen der Glykose in conc. Schwefelsäure und dann durch Zusatz von Weingeist erlangte GAUTIER einen Körper von den Eigenschaften des Dextrins. MUSCULUS und A. MEYER haben diesen Gegenstand eingehender bearbeitet und diesen Körper in Verbindung mit Weingeist gewonnen. Der Weingeistgehalt wurde erst bei 110° dissociirt. Durch Wasser ersetzt erlangte man einen Körper, welcher dem Dextrin total ähnlich war. Mit 4-proc. Schwefelsäure gekocht ging er vollständig wieder in Glykose über. (Das Nähere in chem. Centralbl. 1881, S. 315.)

Ueber die chemischen Spaltungen des Zuckers in theoretischer Beziehung hat E. REICHARDT (Jena) im Archiv 1880, 1. Hälfte, S. 39, eine interessante Arbeit geliefert.

Zur Bestimmung der Glykose mittelst kalischer Kupferlösung experimentirte SOXHLET und fand er, dass 1) jede Zuckerart ein anderes Reductionsvermögen besitzt, dass 2) letzteres bei einem und demselben Zucker modificirt wird durch die Concentration und die Menge. Verdünnung erniedrigt, Kupferüberschuss erhöht das Reductionsvermögen. SOXHLET empfiehlt durch eine Vorprobe den ungefähren Zuckergehalt einer Lösung zu bestimmen und diese auf einen Gehalt von circa 1 Proc. Glykose zu normiren. Dann soll man 50 ccm der Kupferlösung mit einer entsprechenden Menge Zuckerlösung versetzen etc. filtriren und das Filtrat auf Kupfer prüfen. War Kupfer im Filtrat, so macht man eine zweite Probe mit 1 ccm weniger der Zuckerlösung, war dagegen Kupfer nicht vorhanden, so nimmt man 1 ccm mehr der Zuckerlösung. Mit den Proben soll man fortfahren bis in zwei Proben, in welchen es sich nur um 0,1 ccm Zuckerlösung handelt, die eine ein kupferhaltiges, die andere ein kupferfreies Filtrat ergiebt. Mit 5—6 Proben gelangte SOXHLET gewöhnlich zum richtigen Resultate (Journ. f. pract. Chemie XXI, S. 227 und 289. Arch. d. Ph. 1880, 1. Hälfte, S. 392, 393. Pharm. Centralh. 1878, Nr. 35.)

Die Entfärbung der Kupferlösung ist ein unsicherer Index der beendigten Reaction. Es ist die Filtration und die Prüfung des Filtrats auf Kupfergehalt nothwendig. Letztere geschieht am besten durch Ansäuern mit Essigsäure und Zusatz von Kaliumferrocyanid. Die Bestimmung der Endreaction nach BASWITZ, welche unten erwähnt und beschrieben ist, dürfte sich wohl als die bündigste und kürzeste herausstellen.

Zur Titerstellung stellt SOXHLET eine $^1/_2$—1-proc. Invertzuckerlösung dar und zwar löst er 9,5 g Rohrzucker in 700 ccm heissem Wasser, giebt 100 ccm $^1/_5$-Normalsalzsäure (0,72 g HCl enthaltend) dazu, erhitzt 30 Minuten im vollheissen Wasserbade, neutralisirt alsdann genau mit titrirter Natronlauge und füllt schliesslich auf 1000 oder 2000 ccm mit Wasser auf.

Durch Invertzucker erfolgt die Reduction der kalischen Kupferlösung rasch. Es ist gleichgiltig, ob man 2 oder 5 Minuten sieden lässt, denn das Resultat der Reaction ist ein gleiches. Die Concentration der Lösungen ist aber von Einfluss, z. B. 0,5 g Invertzucker in 1-proc. Lösung entsprechen 101,2 ccm unverdünnter kalischer Kupferlösung, und 0,5 g Invertzucker in 1-proc. Lösung entsprechen nur 97,0 ccm kalischer Kupferlösung verdünnt mit 4 Vol. Wasser.

Der Traubenzucker hat ein grösseres Reductionsvermögen als der Invertzucker. Dasjenige des Traubenzuckers verhält sich zu dem des Invertzuckers wie 100 : 96, vorausgesetzt, dass 1 Aeq. Rohrzucker, unter Aufnahme von 1 Aeq. Wasser, 1 Aeq. Lävulose und 1 Aeq. Dextrose ergiebt. 0,5 g Traubenzucker in 1-proc. Lösung entsprechen 105,2 ccm unverdünnter kalischer Kupferlösung (FEHLING'scher Lösung), dagegen entsprechen 0,5 g Traubenzucker in 1-proc. Lösung 101,1 ccm kalischer Kupferlösung in einer Verdünnung mit 4 Vol. Wasser. Das Speciellere sehe man nach: pharm. Centralh. 1880, Nr. 24 (S. 199) und Nr. 25 (S. 211).

WILEY berichtet, dass Glykose mit verdünnter Säure erhitzt eine Veränderung um 0,5 Proc. erleidet, damit aber auch die reducirende Wirkung auf alkalische Kupferlösung gesteigert wird, dass ferner die mit thierischer Kohle geschüttelte Glykose an ihrem Rotationsvermögen Einbusse erleidet, welche bis auf 10 Proc. steigen kann (Americ. chem. Journ. II. S. 277, 1880).

In der Zeitschr. f. analyt. Chemie, Jahrg. XX, S. 425—450, findet sich eine Arbeit von FRESENIUS, welche in ausführlicher Weise die verschiedenen Bestimmungsmethoden der Zuckerarten behandelt. — Im Archiv der Pharm. 1881, 2. Hälfte, S. 92—111, findet sich ferner eine bezügliche Arbeit GÄNGE's: über die Polarisation des Lichtes im Dienste der Chemie.

Ueber das Reductionsvermögen der Zuckerarten bezüglich kalischer Kupferlösungen hat DEGENER studirt (Zeitschr. d. Ver. f. Rüb.-Zuck.-Ind. 1881, S. 349—357, im Auszuge: chem. Centralbl. 1881, S. 470, 471). Er fand, dass bei Anwendung von 6 Mol. freien Alkalis und 16 oder 18 Mol. Seignettesalz bei halbstündiger Kochdauer genau 6 Mol. Kupferoxyd durch 1 Mol. Traubenzucker reducirt werden.

MERCKER hat, veranlasst durch SOXHLET's Angaben, denselben Gegenstand weiter untersucht und gefunden, dass bei Einhaltung gleicher Verhältnisse der Umfang der Reduction derselbe bleibt und selbst die Gewichtsanalyse correct ausfällt. Sein Verfahren ist folgendes. Es werden 34,632 g Kupfervitriol einerseits und 63 g Aetznatron mit 173 g Seignettesalz andererseits je zu 1 Liter gelöst und getrennt zur Hand gehalten. Je 25 ccm dieser Lösungen werden in ein Becherglas gegeben, mit der Glykoselösung, welche jedoch nicht mehr denn 0,12 g Glykose enthalten darf, versetzt und nun die Mischung bis auf 100 ccm mit Wasser verdünnt. Das Becherglas stellt man in ein Wasserbad, filtrirt nach 20 Minuten hochendheiss und wäscht das Filter mit 300 ccm kochendem Wasser nach. Den in einem Platintiegel verbrannten Niederschlag (Kupferoxydul) reducirt man mittelst des ROSE'schen Deckels im Wasserstoffstrome bei lebhafter Glühhitze.

Die Genauigkeit der gewichtsanalytischen Bestimmungen wird durch folgende Controlebestimmungen erwiesen.

Es ergaben

angewandte Glykose	reducirtes Kupfer	berechnete Glykose	Differenz
50 mg	100,0 mg	50,85 mg	+ 0,85 mg
65 mg	126,5 mg	64,83 mg	— 0,17 mg
75 mg	144,0 mg	74,80 mg	— 0,20 mg
100 mg	182,0 mg	100,0 mg	— 0,10 mg

angewandte Glykose	reducirtes Kupfer	berechnete Glykose	Differenz
100 mg	181,5 mg	99,65 mg	— 0,35 mg
100 mg	182,5 mg	100,35 mg	+ 0,35 mg
111,1 mg	197,0 mg	111,9 mg	+ 0,80 mg
111,1 mg	195,8 mg	111,0 mg	— 0,10 mg

Das Speciellere findet man im Chem. Centralbl. 1878, S. 584—587.

Behufs leichter Erkennung des Endes der Reaction mittelst kalischer Kupferlösung benutzt PAVY Aetzammon, welches das Cuprooxyd in Lösung hält. Das völlige Verschwinden der blauen Färbung zeigt das Ende der Reaction an. Eine Mischung von 100 ccm kalischer Kupferlösung, 300 ccm Aetzammon und 600 ccm. Wasser ergab, dass nicht 5, sondern 6 Mol. Cuprioxyd durch 1 Mol. Zucker reducirt werden. PAVY mischt deshalb 120 ccm FEHLING'scher Flüssigkeit oder kalischer Kupferlösung mit 300 ccm Ammoniak von 0,880 spec. Gew., und verdünnt auf 1 Ltr. Diese Lösung entspricht genau $^1/_{10}$ FEHLIHG'scher Lösung. Es werden 20 ccm, entsprechend 0,01 g Zucker, in ein Kölbchen gebracht und erhitzt. Dann wird titrirt, bis Entfärbung eingetreten ist. Da die ammoniakalische Flüssigkeit zehnfach verdünnt ist, so darf auch die Zuckerlösung nicht sehr concentrirt sein; am besten so, dass man zu 10—20 ccm derselben circa 20 CC. Kupferlösung braucht. Näheres Chem. News 39, S. 77—79. Chem. Centralbl. 1879, S. 406. Pharm. Centralh. 1879, S. 387. Die Gegenwart von Aetzammon scheint die Reduction erheblich zu unterstützen.

Von SOLDAINI ist Kaliumcupricarbonat als Reagens auf Glykose und Milchzucker angegeben. 15 g Cupricarbonat werden in einer Lösung von 416 g Kaliumdicarbonat in 1400 ccm Wasser aufgelöst. Das Reagens verhält sich gegen Rohrzucker, Dextrin und Stärkekleister indifferent (pharm. Centralh. 1876, S. 363).

Von PELLET ist eine besondere Kupferlösung zur Bestimmung der Glykose angegeben. Diese PELLET'sche Kupferlösung besteht aus 68,7 g kryst. Kupfersulfat, 200,0 g Natriumchlorid, 100,0 g wasserfreiem Natriumcarbonat, 6,87 g Ammoniumchlorid, gelöst in heissem Wasser und verdünnt bis zu 1 Liter. 10 ccm der Flüssigkeit entsprechen 0,05 g Glykose.

Die SACHSSE'sche Quecksilberlösung wird bereitet durch Lösen von 18,0 g trocknem Mercurijodid nebst 25,0 g Kaliumjodid in Wasser, Versetzen der Lösung mit 80,0 g Aetzkali, in Wasser gelöst, und Verdünnen bis auf 1 Liter. Von dieser Lösung werden 40 ccm (entsprechend 0,72 g Mercurijodid) zum Sieden erhitzt, und von der Glykoselösung lässt man aus einer Bürette dazufliessen, bis völlige Reduction des Quecksilbers stattgefunden hat und die wässrige Flüssigkeit in einigen Tropfen auf Fliesspapier gegeben und über Schwefelammonium gehalten nicht mehr geschwärzt wird. 40 ccm der Quecksilberlösung entsprechen nach neueren Untersuchungen SACHSSE's 0,1342 (und nicht 0,15) gm Glykose. Diese Lösung soll sehr haltbar sein und bessere Resultate als die KNAPP'sche Lösung ergeben.

Es wäre wohl der Praxis angemessener, die kalische Mercurijodidlösung so zu stellen, dass je 40 CC. derselben 0,1 g Glykose entsprächen. Man würde also 13,5 g trocknes Mercurijodid nebst 19,0 g Kaliumjodid in heissem Wasser lösen, dann 60,0 g Aetzkali in Wasser gelöst hinzusetzen und das Ganze bis auf ein Volumen von 1006,5 CC. verdünnen.

Von STROHMER und KLAUSS wird die SACHSSE'sche Methode bei Gegenwart von Rohrzucker neben Traubenzucker für völlig unbrauchbar erklärt (Chem. Centralbl. 1877, S. 697 und 713).

Die Bestimmung der Endreaction bei Titrirung mittelst kalischer Kupferlösung führt BASWITZ sehr praktisch in folgender Weise aus. Er legt

2 Streifen Fliesspapier übereinander, giebt auf den oberen einige Tropfen der Flüssigkeit, welche nach dem unteren Streifen filtrirt, während das Cuprooxyd auf dem oberen zurückbleibt. Dann betupft er die nasse Stelle des unteren Streifens mit der essigsauren Kaliumferrocyanidlösung, um an einer eintretenden bläulichrothen Reaction den Kupfergehalt zu erkennen (Ber. d. d. chem. Ges. XI, S. 1445).

Die quantitative Bestimmung der Dextrose neben der Lävulose auf optischem Wege lässt sich nach NEUBAUER auf indirectem Wege ausführen (Bericht d. d. chem. Ges. X, S. 827. Jahresb. über d. Fortschritte der Pharm. etc. XII, 1877, S. 342 u. f. 1878).

Das Aufbewahren der kalischen Kupferlösung längere Zeit hindurch verwirft SOXHLET. Zu quantitativen Bestimmungen soll nur die frisch bereitete, etwa 1—2 Tage gestandene Flüssigkeit gebraucht werden.

Polarisations-Apparate. Der WASSERLEIN'sche (Handb. II, S. 1185) hat ein 209 mm langes Rohr und eine Kreistheilung von 180° mit Nonius, 2 als Polarisator dienende Nicol-Prismen und eine SOLEIL'sche Doppelplatte. Der Dr. STEEG & REUTER'sche Apparat hat abweichend ein 200 mm langes Rohr und eine Kreistheilung von 360° mit Nonius und behufs scharfer Schau über dem Analysator ein kleines Fernrohr. Dass bei dem WASSERLEIN'schen Apparate nicht durch die Zahl der Grade die Procente Traubenzucker (Harnzucker) angegeben werden, wie behauptet wird, ist von Apotheker WOLFF (Blankenese) und Anderen nachgewiesen. Das spec. Drehungsvermögen des anhydrischen Traubenzuckers ist zu + 53,10°; das des Rohrzuckers zu + 73,84° gefunden, von welchen die erstere Zahl der Einrichtung des Apparates von STEEG & REUTER unterbreitet ist. Aus dieser Drehung ergiebt sich eine Drehungconstante von 1883. Hieraus berechnet sich für jeden Grad des WASSERLEIN'schen Apparats nicht ein Gehalt von 1 Proc. für je 1°, sondern 1,8018 Proc., und 1 Vol. Proc. Rohrzucker entspricht sonach 1,3907 Vol. Proc. Traubenzucker. Wenn die spec. Drehung für Traubenzucker zu +53,10°, für Rohrzucker zu + 73,84 bestimmt ist, so wird beim WASSERLEIN'schen Apparat je 1° entsprechen 1,8018 Proc. anhydrischem Traubenzucker und 1,2956 Proc. anhydrischem Rohrzucker, beim STEEG & REUTER'schen Apparat je 1° aber 0,94 Proc. anhydrischem Traubenzucker und 0,677 Proc. anhydrischem Rohrzucker.

Ein zu langes Erhitzen der Zuckerlösung ist zu meiden, weil es die Rotationskraft abschwächt (HESSE).

Ueber die Anwendung und den Werth des WASSERLEIN'schen Saccharimeters macht SCHLESINGER Mittheilungen: pharm. Centralh. 1881, S. 335 und Archiv 1881, 1. Hälfte, S. 340.

Eine Correctionstafel für Saccharimeterproben durch Inversion, von CASSAMAJOR entworfen, findet man im chem. Centralbl. 1881, S. 73.

Eine umfangreiche Arbeit von TOLLENS über die SCHEIBLER'sche Bestimmung des Zuckers in der Rübe, überhaupt über alle die während der Zuckerfabrikation vorkommenden und Einfluss übenden Umstände, Prüfungen und Beziehungen zur Polarisation etc. findet sich in der Zeitschr. d. Ver. d. Rüb.-Zuck.-Ind. XVII, S. 484—515.

LAURENT's verbessertes Polarisationsinstrument für Zuckerbestimmungen ist beschrieben im chem. Centralbl. 1880, S. 435 (nebst Abbildung).

Indischer Syrup, Syrupus communis, Syrup im kleinen Handelsverkehr. Den indischen Melassensyrup mit Stärkezuckersyrup zu verschneiden, um ihm eine flüssigere Consistenz zu geben, ist keine Verfälschung. Dieses Verschneiden ist seit 40 Jahren ein Usus und kann daher nicht als Verfälschung aufgefasst

werden, so lange der Stärkesyrup der quantitativ geringere Theil ist. Unverdünnter Indischer Syrup müsste im nördlichen Deutschland meist mittelst Spatels im Kleinverkauf dispensirt werden und andererseits ist das Publikum seit mehr denn hundert Jahren daran gewöhnt, den Syrup in dickflüssiger Form zu kaufen, denn nur in dieser Form ist er in der Küche bequem verwendbar. In alter Zeit verdünnte der Detaillist den Syrup mit Wasser. Sollte dieses Verschneiden polizeilich verboten werden, so müsste man zum Rohrzuckersyrup, einer conc. Lösung des Rohrzuckers in Wasser, greifen, was die Waare vertheuern würde.

Zur Bestimmung des Gehaltes an Stärkezuckersyrup werden 10 g oder ccm mit 30 ccm oder g Methylalkohol gut gemischt. Bei Abwesenheit von Stärkezucker oder bei Gegenwart nur geringer Mengen erfolgt eine klare Mischung, im entgegengesetzten Falle eine trübe Mischung, welche sich in der Ruhe in 2 Schichten scheidet (CASAMAJOR). Die untere Schicht enthält den Stärkezucker. Man mischt sie mit einem dreifachen Volumen absoluten Methylalkohols und sammelt den schweren Theil, um ihn auszutrocknen.

Wenn man den käuflichen Syrup unter Erwärmen mit einem gleichen Vol. 90-proc. Weingeist mischt, so nimmt er Weingeist auf und aus 10 ccm Syrup (mit 50 Proc. Stärkezuckersyrup) entsteht z. B. unter gelindem Erwärmen eine Schicht von 11,5 ccm, nach der Mischung mit 2 Vol. desselben Weingeistes reducirt sich die Syrupschicht im vorliegenden Falle auf 7 ccm, und nach der Mischung mit 3 Vol. des Weingeistes aber auf 5 ccm. Hiernach würde man den fraglichen Syrup mit 3 Vol. 90-proc. Weingeist unter Erwärmen mischen und absetzen lassen, um die ungefähre Menge des zugesetzten Kartoffelstärkesyrups zu erfahren (HAGER).

Der **Stärkezuckersyrup** des Handels hat ein spec. Gew. von 1,400—1,410 und enthält circa 15 Proc. Wasser. Der optisch inactive Theil beträgt circa 1 Proc., der optisch active 85—86 Proc. Der Amylosegehalt beträgt 85 bis 87 Proc.

Kartoffelstärkezucker soll nach den Experimenten NESSLER's und MAX BARTH's auf den thierischen Organismus nachtheilig einwirken. Diese versetzten den Zucker in Gährung und liessen das Product geniessen. Es fanden sich ein: Kopfschmerzen, kalter Schweiss, Erbrechen. Dass dieser Zucker an und für sich nicht schädlich ist, beweist die tägliche Erfahrung. Er wird vom gemeinen Volke in verschiedenen Formen ohne den geringsten Nachtheil viel genossen. Aber auch der frisch gegohrene Wein wird nicht vertragen und wenn er gelagert hat, verträgt man ihn ganz vortrefflich. Frisch gegohrenes Bier bewirkt bei manchen Personen Uebelkeit und Unwohlsein und zwei Tage später zeigt das Bier von dieser Wirkung keine Spur. Aus Stärkezucker bereiteter Wein wurde getrunken und von keiner Seite wurde eine Klage laut, er hatte sogar gemundet und den Geschmack nach mehr hinterlassen. Vielleicht war der Stärkezucker, mit welchem NESSLER experimentirte, zufällig ein sehr unreines schmutziges Präparat oder die physiologischen Versuche wurden mit einer Person gemacht, welcher idiosynkratische Neigungen gegen Gährproducte aus Stärkezuckersyrup eigen waren. FLECK (Dresden) vermochte den Kartoffel-Stärkezucker ebensowenig als eine der Gesundheit Nachtheil bringende Substanz zu erkennen (1881).

Zuckerarten und dem Zucker verwandte **Kohlehydrate**, welche in letzter Zeit entdeckt und erkannt wurden, sind folgende:

Amylose nennt man jede Zuckerart, welche aus der Stärke, Amylum, hervorgeht oder daraus hergestellt werden kann. Maltose, Dextrin sind Amylosen.

Dextran nennt SCHEIBLER den in der Melasse (neben Lävulan) vorkommenden gummiartigen Körper, welcher wahrscheinlich mit dem Gährungsgummi der Milchsäure- und Schleim-Gährung identisch ist. Durch verdünnte Säuren wird es in Dextrose, durch Salpetersäure in Oxalsäure verwandelt.

Invertzucker bezeichnet das Product aus der Einwirkung der Mineralsäuren auf Rohrzucker, bestehend aus einem Gemisch der Dextrose mit Laevulose, welches gemeinhin auch Glykose genannt wird. 95 Th. Rohrzucker geben 100 Th. Invertzucker. Das Drehungsvermögen des letzteren berechnet sich zu — 25,94 bei 14°, bei 16,19 g zu 100 ccm gelöst (für den SOLEIL'schen Apparat) aber zu — 26,05.

Lävulan ($C_6H_{10}O_5$) nennt v. LIPPMANN eine gummöse Substanz in der Melasse der Rübenzuckerfabrikation, welche Substanz sich in consistenter gelatinöser Form an die Wandungen des Gefässes, worin Melassenlösungen längere Zeit stehen, ansetzt und sich unlöslich in Wasser, Weingeist, Zuckerwasser, Kalkwasser erweist. Ausgewaschen ist es eine weingelbe, viel Wasser enthaltende, consistente Masse, ähnlich dem SCHEIBLER'schen Dextran, von welchem es sich dadurch unterscheidet, dass es mit verdünnter Säure Lävulose, durch Oxydation mit Salpetersäure Schleimsäure giebt, während Dextran unter gleichen Verhältnissen Dextrose und Oxalsäure liefert. Lävulan ist das Anhydrid der Lävulose.

Lävulin (Levulin, $C_6H_{10}O_5$) ist ein Begleiter des Inulins, welchem gegenüber es sich wie Dextrin zum Stärkemehl verhält. Nach Fällung des Inulins durch Weingeist, wird die Flüssigkeit concentrirt und nun daraus das Lävulin mittelst Weingeistes gefällt. Es bildet eine weisse krümlige süsse, optisch inactive, kalische Kupferlösung nicht reducirende Substanz. Beim Erhitzen mit verdünnten Mineralsäuren liefert es Lävulose.

Lävulosan ($C_6H_{10}O_5$) entsteht beim Erhitzen der Lävulose, auch neben Glycose beim Erhitzen des Rohrzuckers. Es geht beim Kochen mit Wasser wieder in Lävulose über.

Lävulose (Levulose), **Linksfruchtzucker** ($C_6H_{12}O_6$), isomer mit Glykose, findet sich neben Glykose und Rohrzucker in süssen Früchten, Honig, entsteht bei der Inversion des Rohrzuckers neben Dextrose. JUNGFLEISCH und LEFRANC fanden (Chem. Centralbl. 1881, S. 724), dass Inulin bei der Saccharification und zwar allein durch Erhitzen nur in Lävulose übergeht. Das spec. Drehungsvermögen berechnet sich zu — 108,8 bei 15° C., das der Dextrose zu + 57,6 und das des Rohrzuckers zu + 73,8 (ALLEN).

Die Gewinnung einer reinen Lävulose erreicht CH. GIRARD durch Erhitzen von Rohrzucker in salzsaurer Lösung bei 60° C. (17 Stunden hindurch bei 700 g Zucker und 14 ccm conc. Salzsäure). Die auf — 5° erkaltete Flüssigkeit wird mit pulvrigem Kalkhydrat (6 g auf 10 g Zucker) gemischt, der Brei ausgepresst, wieder mit Wasser getränkt und ausgepresst und der Levulosekalk mit Wasser und Oxalsäure behandelt etc. (Bullet. de la soc. chém. 33, S. 154; Chem. Ztg. 1880, S. 189).

Phlorose nennt man den aus der Spaltung des **Phlorizins** (Phloridzin) resultirenden Zucker. Phlorizin ($C_{21}H_{24}O_{10}$) findet sich in der Wurzelrinde unserer gewöhnlichen Fruchtbäume.

Raffinose nennt LOISEAU eine Rohrzuckerart, welche er aus der Melasse extrahirte. Im reinen Zustande bildet diese Modification mehr oder weniger grosse Krystalle. Sie ist in 90-proc. Weingeist bei + 20° C. fast unlöslich; Wasser von 20° nimmt ungefähr 15 Proc. davon auf, während Wasser von 80° die Raffinose in jedem Verhältnisse löst. Sie besitzt ein höheres Rotationsvermögen als die

Saccharose: wenn man das der letzteren = 100 setzt, so ist das der Raffinose = 159. Die Elementaranalyse ergab die Formel $C_6H_7O_7$. Auf 100° erhitzt verliert die Raffinose 15,1 Proc. Wasser; hiernach würde die Formel $C_{18}H_{16}O_{16}+5HO$ sein (Chem. Centralbl. 1876).

Da dieser Zucker später keine Erwähnung findet, so lässt seine Existenz einige Zweifel zu.

Saccharin ($C_6H_{10}O_5$) nennt PELIGOT eine dem Rohrzucker isomere Modification, welche er bei Einwirkung der Alkalien auf Glykose und auch auf Lävulose erhielt. Sie krystallisirt sehr leicht, dreht den polarisirten Lichtstrahl nach rechts, ist schwer in kaltem, leicht in heissem Wasser löslich, von bitterlichem, an Glaubersalz erinnerndem Geschmack, nicht gährungsfähig und beim Erhitzen ohne Zersetzung flüchtig. Sie wirkt auf kalische Kupferlösung nicht reducirend, geht auch beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure nicht in gährungsfähigen Zucker über, bildet aber mit dieser Säure Sulfosaccharinsäure. Auch conc. Kalilauge geht mit Saccharin eine Verbindung ein, aus welcher es nicht wieder durch Schwefelsäure oder Weingeist abgeschieden werden kann (Chem. Centralbl. 1880, S. 395). Wenn dem Drehungsvermögen des Rohrzuckers +67,2 zukommt, so ist die Zahl für Saccharin +93,5 (SCHEIBLER). Saccharin ist nach SCHEIBLER das Anhydrid der Saccharinsäure, $C_6H_{12}O_6$ oder $C_6H_{10}O_5, H_2O$.

Sacculmin nennt SESTINI die Ulminsubstanz, welche aus der Einwirkung von Mineralsäuren auf Zucker resultirt. Es löst sich theilweise mit brauner Farbe in alkalischen Flüssigkeiten und wird durch Säuren wieder in braunen Flocken daraus gefällt. Den hierbei in Lösung bleibenden Theil nennt S. Sacculminsäure. Diese entsteht nur aus dem Sacculmin. (Gaz. chim ital. 1880; Chem. Ztg. 1880, S. 358.)

Sinistrin ($C_6H_{10}O_5$) wurde von SCHMIEDEBERG aus der Meerzwiebel abgeschieden. Es ist farblos, amorph, in Wasser in allen Verhältnissen löslich, wirkt auf kalische Kupferlösung nicht reducirend und dreht die Ebene des polarisirten Lichtstrahls nach links ($[\alpha]D = \div 41,4^0$). Durch verdünnte Schwefelsäure wird es in Zucker, zum grösseren Theile in Lävulose und auch in eine die kalische Kupferlösung reducirende Zuckerart übergeführt. KÜHNEMANN stellte aus ungekeimter Gerste eine Zuckerart dar, welche auch den Namen Sinistrin erhalten hat, aber von dem vorbemerkten Sinistrin abweicht.

Synanthrose, von O. POPP entdeckt, ist eine Zuckerart, isomer mit Saccharose, Milchzucker, Melitose etc., findet sich in Begleitung des Inulins in den Wurzeln der Compositen, welche Knollenform haben oder Knollen tragen (*Dahlia*, *Helianthus*). Sie ist farblos (weissgelblich), leicht im Gewicht, amorph, hygroskopisch, in Weingeist und Aether nicht löslich, optisch inactiv, nicht gährungsfähig, verhält sich aber gegen Reagentien der Dextrose ähnlich. DIEK und TOLLENS stellten sie aus den Topinamburknollen dar durch Auspressen, Versetzen des Saftes mit Bleiessig, Filtration, Behandeln des Filtrats mit Schwefelwasserstoff, Neutralisiren des Filtrats mittelst Magnesia, Filtration, Eindampfen des Filtrats zur Syrupdicke, Verdünnen mit 60-proc. Weingeist und Ausfällen durch absoluten Weingeist, Lösen des Niederschlages in Wasser und wiederholter Fällung durch absoluten Weingeist. (Jahresb. über d. Fortschr. d. Pharm. XIII, 1878, S. 81, 82. 1879.)

Triticin ist eine gummiartige Substanz im Weizen, welche sich zum Stärkemehl annähernd wie Dextrin verhält. Beim Kochen mit Wasser geht es zum Theil in Fruchtzucker über. Es polarisirt nach links und ist der Saccharose isomer (v. REIDEMEISTER).

Zuckercouleurs wurden von Matejcek untersucht. Die aus Traubenzucker hergestellten hatten die stärkste Färbekraft. Die spec. Gew. schwankten zwischen 1,3481 und 1,3741. Der Glykosegehalt ergab sich zu Proc. 28,34; 29,05; 37,558. Die Couleur aus Raffinade war von Glykose frei. Die Asche aus Natriumcarbonat bestehend schwankte zwischen 1,27 und 4,14 Proc. (Chem. Centralbl. 1880, S. 809.)

Nährflüssigkeit, Bergmann's, zum Züchten der Protozoën, Pilze etc., besteht aus 20 Th. Zucker, 2 Th. Ammoniumtartrat, 1 Th. Kaliumphosphat und 200 Th. destill. Wasser.

(1) **Pulvis dentifricius tener.**

Feines Zahnpulver.

℞ Argillae porcellaneae (China-Clay) 20,0
Sacchari lactis pulverati 15,0
Boli Armenae laevigatae 2,5
Olei Rosae guttas 5.
Misce.

(2) **Pulvis leniens saccharatus.**

Gelindabführendes Zuckerpulver.

℞ Natro-Kali tartarici 10,0
Sacchari lactis 30,0
Elaeosacchari Citri 2,5.
M. D. S. Des Morgens mit Milch oder Kaffee 1—2 gehäufte Theelöffel voll.

Fruchttafelzucker von E. Wiele (Magdeburg) ist ein grünlich gefärbter, mit etwas Fruchtäther parfümirter Kartoffelstärkezucker in Chocoladenform. (E. Heintz, Analyt.)

Haarzucker, Dr. W.'schen, soll innerlich genommen das Ausfallen und Ergrauen der Haare verhüten, sogar die Haut verschönern und elastisch machen etc. Eine Blechbüchse mit 80g Milchzucker kostet 10 Mark!

Lactin von Grob & Kunz (Wattwyl, Schweiz). Ein Packet enthält 12 Pulverpäckchen. Jedes Päckchen enthält ein zusammengebackenes weisses süssliches geruchloses Pulver, welsches in 250ccm Wasser gelöst in Stelle der Kuhmilch gebraucht werden soll. Es ist ein roher Milchzucker. Vergl. auch Milchsalz, Paulke's.

Milchsalz, Paulke's (Leipzig) ist eine Parallele zum Lactin. In einem Pappkästchen sind 10 Pulver à 12g. Dieses Pulver schmeckt süsslich-salzig und riecht nach Fenchel. Im Uebrigen ist es dem Lactin ähnlich und soll seine Lösung auch die Frauenmilch ersetzen. Es soll die Zusammensetzung derjenigen der Frauenmilch gleichen. Wie nun Dr. E. Pfeiffer (Wiesbaden) in der Berl. klin. Wochenschrift 1881, in Bezug zu den vorgenommenen Untersuchungen nachweist, so bieten die Lösungen von Paulke's Milchsalz und Grob & Kunze's Lactin in ihren chemischen Verhalten keine Aehnlichkeit mit der Frauenmilch und Kuhmilch, auch die chemische Zusammensetzung ist eine abweichende, insofern man das Lactin als rohen Milchzucker und das Milchsalz als rohen Milchzucker mit Spuren Salz ansehen kann.

Nitrolin ist ein Sprengmittel, bestehend aus Nitrosaccharose, Salpeter und Cellulose.

Spitzwegerisch-Brustbonbons von Victor Schmidt & Söhne (Wien) bestehen aus circa 1,3cm breiten planconvexen Scheiben von brauner Farbe. Ein Gemisch aus Rohrzucker und Glykose, mit Spitzwegerich- *(Plantago lanceolata)* Aufguss zur Tafelconsistenz eingekocht.

Suppen- und Saucenfarbe, ein Gemisch aus Cichorienextract, Caramel und Zucker in Form von Stäben und Täfelchen.

Vaporine. Mit diesem Namen bezeichnete L. D'Heury (Lille) Mischungen aus Schwefelsäure und Fetten oder anderen organischen Stoffen, welche das Ueberkochen oder Ueberschäumen der Zuckersäfte und ähnlicher Flüssigkeiten verhindern sollen. (Patentirt.)

Vigorit nennt Bjorkmann (Stockholm) ein Sprengmittel aus Nitroglykose oder Nitrosaccharose (Nitrolin), Kalisalpeter, Kaliumchlorat und Sägespänen.

Salix.

In der Weidenrinde wurde von Dott Milchsäure nachgewiesen (Pharm. Journ. and Transact. 1877 S. 221). Der wässrige Aufguss reagirt daher sauer (wie auch die Aufgüsse aller anderen Rinden).

Salicin sublimirt bei 150—200°. Das Sublimat ist amorph. Mit Aetzkalk destillirt, soll Spirol (oder Carbolsäure?) als Product gesammelt werden. Dieses Destillat soll sich für die Behandlung der Wunden vortrefflich eignen.

Salicin ergiebt wie die Salicylsäure antipyretische Wirkungen. SENATOR und MACLAGAN erprobten es als antifebriles Mittel mit gleichen Erfolgen, wie man der Salicylsäure nachrühmte. Mit Gaben von 2,5—6 g setzten sie die Temperatur in fieberhaften Krankheiten (Typhus, Phthisis, Parametritis etc.) ebenso sicher herab wie mit Salicylsäure. Uebrigens soll das Salicin im Blute ganz oder zum grösseren Theile in Salicylsäure übergehen. Bei der Anwendung des Salicins finden sich keine unangenehmen Nebenwirkungen ein, was wohl von besonderem Werthe ist. Gegen Intermittens wurde Salicin schon vor 40—50 Jahren (0,3—0,5—0,8 Morgens und Abends) angewendet und meist mit gutem Resultate (HAGER, vergl. Handb. II, S. 864).

Von WEITH wurde das neben Salicylsäure eingenommene Salicin im Harne neben der Salicylsäure unverändert wieder angetroffen (Ber. d. d. chem. Ges. X, S. 979).

(1) **Glycerolatum Salicinae** (POSTANS).

℞ Salicinae 0,5
Glycerinae 15,0.
Leni calore solutio efficiatur.

Wird innerlich wie äusserlich (bei Wunden, Hautschrunden, Frost etc.) angewendet.

(2) **Glycerolatum Salicinae cum Pepsino** (POSTANS).

℞ Salicinae
Pepsini ana 1,0
Glycerinae 40,0.
Leni calore solutio efficiatur.

D. S. Theelöffelweise (bei der Mahlzeit).

Heilbitterer von C. ROWLAND (Philadelphia), ein Liqueur mit Bestandtheilen der Rinde der Wurzel von Fraxinus excelsior, der Rinde von Andira Aubletii, Weidenrinde, einiger Gewürze, versetzt mit Neroliöl und Chloroform.

Salvia.

Oleum Salviae. Untersuchungen MUIR's ergaben im Salbeiöl 2 Terpene, ein sauerstoffhaltiges Elaeopten und einen Camphor. A-Terpen siedet bei 152 bis 156°. Sein spec. Gewicht ist 0,8435 bei 15° und das Rotationsvermögen $\alpha D + 12,4°$. — B-Terpen siedet bei 162—167°, spec. Gew. ist = 0,8653, das Rotationsvermögen +13,4. A-Terpen giebt mit Salpetersäure behandelt Essigsäure, Kohlensäure, B-Terpen aber Oxalsäure. Das Salviol ($C_{10}H_{16}O$) siedet bei 197—203°, sein spec. Gew. ist = 0,934, das Rotationsvermögen +16,19°. Mit Salpetersäure liefert es Oxalsäure, Cyanwasserstoff und Kohlensäure. — Der Camphor krystallisirt monoclinisch und ist in weingeistiger Lösung inactiv. Er hat die Zusammensetzung des Japancamphers = $C_{10}H_{16}O$ (Pharm. Journ. and Transact. VIII, Nr. 415, S. 994, pharm. Centralh. 1878, Nr. 10).

Ein völlig reines Salbeiöl besteht nach MUIR zum grössten Theile aus einem bei 264—270° siedenden Terpen ($C_{15}H_{24}$) und sein Rotationsvermögen ist + 3,14°.

Sandaraca.

Das spec. Gewicht des Sandaraks variirt zwischen 1,078 und 1,088 (HAGER). Sandarak ist zum grössten Theile löslich in Weingeist, Terpenthinöl, leichtlöslich in Aether, wenig löslich in Benzol, Petrolnaphta, nicht löslich in Essigsäure und caustischer Natronlauge.

Broncefarbe auf Eisen. Sandarak wird in Aetzkalilauge gelöst, die Lösung mit Wasser verdünnt und mit Kupfervitriollösung versetzt. Der Niederschlag wird ausgewaschen, getrocknet und in Terpenthinöl gelöst (Amerik. Ind. u. Gew. Ztg. 49, S. 206).

Imitationslack für mattgeschliffenes Glas, Lack zur Imitation mattgeschliffenen Glases. 18 Th. Sandarak, 4 Th. Mastix werden zerstossen und mit 200 Th. Aether und circa 100 (50—150) Th. Benzol macerirt. Jemehr Benzol zugesetzt wird, um so gröber erscheint das Korn. (Druggist's Circ. XXIV, Nr. 4.)

Retouchirfirniss, nach JANSSEN, wird bereitet aus 10 Th. Sandarak, 2 Th. Kampher, 4 Th. Venet. Terpenthin, 3 Th. Lavendelöl und 60 Th. 90-proc. Weingeist. Dieser Firniss soll auch für Papierbilder benutzt werden. Er darf nicht gleich nach dem Firnissen des Negativs in Anwendung kommen, weil dann das Häutchen noch nicht fest genug ist (Druggist's Circ. and chem. Gaz. 1880 Juniheft).

Lack für Papierschilder. Es ist wesentlich, ein starkes mit Glanzfarbe überzogenes Papier zu den Schildern zu verwenden, die Schilder mit Gummischleim, welcher mit etwas Aluminiumsulfat versetzt ist, aufzukleben und nach dem Trocknen den im Handb. II, S. 871 (sub. 4) erwähnten Oelschilderlack anzuwenden. Man muss sich ein Glanzpapier zu verschaffen suchen, welches mit dem Lack bestrichen, diesen nicht durchlässt. Waren die Schilder gut trocken, als sie lackirt wurden, so werden sie auch im Keller später keinen Schimmel ansetzen.

Sanguis.

Sanguis taurinus inspissatus s. exsiccatus (Extractum Sanguinis), eingedicktes Rinderblut, trocknes Ochsenblut (Rinderblutextract). Dieses Präparat sollte man nicht als Extract bezeichnen, da es in keiner Hinsicht ein Extract ist. Es ist vielmehr nach MAUTHNER und STEWART das nur vom Wasser befreite Blut in Form eines rothbraunen, in Wasser von 50—60° zum grössten Theile löslichen Pulvers. Hauptbedingung bei der Darstellung ist die Verarbeitung eines Blutes von gesunden Stieren, dann die Austrocknung bei einer Wärme, welche 45° nicht übersteigt, also im Vaccum (Therap. Gaz. 1880, S. 251). Dieses Präparat ist nicht mit dem Extractum Sanguinis (Handb. II, S. 873) zu verwechseln, welchem die Eiweissstoffe fehlen. Wahrscheinlich wünschte der Arzt nur dieses Extract, denn STEWART sagt, dass 4g einem Volumen von 32 ccm Blut entsprächen. Da Rinderblut durchschnittlich 20 Proc. trockne Substanz ausgiebt, aber nur halbsoviel Extract, so dürfte das angegebene Verhältniss wohl nur zum Extract Beziehung haben. Das zu Pulver zerriebene Blut ist in dicht geschlossenen Glasgefässen vor Sonnenlicht geschützt zu bewahren (pharm. Centralh. 1881, S. 124).

Nach einer Anweisung im Druggist's Circ. and chem. Gaz. 1880, Juniheft, soll man dem frischen Blute 3 Proc. Aetzkalkpulver zumischen und nach 5 Minuten hindurch fortgesetztem Umrühren absetzen lassen. Nach der Coagulation wird es in der Sonne getrocknet. Dass dies Verfahren irrationell ist, insofern sich im Blute das Eisen als Phosphat befindet, liegt auf der Hand.

Die Eiweisskörper aus dem Blute (oder dem Harne) ohne Wärmeanwendung abzuscheiden, verfährt SALKOWSKI in folgender Weise. Man mischt 50g des Blutes mit 20g gepulvertem Natriumchlorid und 100g einer Mischung, be-

stehend aus 7 Th. gesättigter Natriumchloridlösung, 1 Th. Essigsäure und 92 Th. Wasser. Nach wiederholtem Umrühren und nach Verlauf einer halben Stunde wird filtrirt. (Arch. d. Pharm. 1881, 1. Hälfte S. 384.)

Die Asche des Blutes ist von A. JARISCH mit Sorgfalt bestimmt worden und hat er die Resultate seiner Untersuchungen im Oesterr. med. Jahrb. 1876 veröffentlicht. Im Mittel ergab sich folgende Zusammensetzung der Asche:

	Pneumonie	Mensch normal	Pferd	Rind	Hund	Hund fiebernd
Phosphorsäureanhydrid .	8,61	8,82	8,38	4,98	12,74	12,73
Schwefelsäureanhydrid .	11,44	7,11	6,31	6,17	4,13	3,76
Chlor	28,63	30,74	28,63	35,12	32,47	33,32
Kali	22,92	26,55	29,48	10,74	3,96	3,11
Natron	26,06	24,11	21,15	37,44	43,40	44,69
Kalk	1,24	0,9	1,08	1,15	1,29	1,14
Magnesia	0,52	0,53	0,60	0,18	0,68	0,40
Eisenoxyd.	7,03	8,16	9,52	9,24	8,64	8,35
			CO_2 1,3	CO_2 2,97		

Von normalem Menschenblut wurden 4, vom Pferdeblute wurden 3, von Rinderblut 2, von Hundeblut 4, von fiebernden Hunden 5 Analysen ausgeführt.

Aus der Grösse der Blutkörperchen die Thierart zu bestimmen, ist nach H. STRUVES Untersuchungen nicht ausführbar, denn die Blutkörperchen behalten z. B. bei der Behandlung des Blutfleckes mit ca. 33,3-proc. Kalilauge ihre normale Grösse nicht bei (VIRCHOW's Arch. 83, S. 146, chem. Centralbl. 1881, S. 710).

Haematin (Handb. II, S. 883) wurde als die das Blut färbende Substanz angesehen, nun aber hat HOPPE-SEYLER nachgewiesen, dass es nur ein Zersetzungsproduct des Haemoglobins ist, welches allein die Farbe der rothen Blutkörperchen bedingt.

Die Krystalle des Haematinchlorhydrats sind nach MORACHE's Angabe in ihrer Form stets übereinstimmend, gleichviel welchem Thierblute sie entstammen. Sie sind von rhomboëdrischem Baue, anisotropisch, erzeugen eine chromatische Polarisation und erscheinen in orangegelber Färbung. Ihre Farbe ist eigentlich gelb, jedoch in dickerer Masse erscheinen sie braun. Indem die Eiweissstoffe isotropisch sind, so verbleiben sie im polarisirten Lichte im dunklen Felde, während die Krystalle mit Glanz hervortreten (Arch. der Ph. 2. Hälfte, S. 71).

Haeminkrystalle, Haematinhydrochloratkrystalle. FRANZ HÖGYES untersuchte diese Krystalle aus dem Blute des Menschen, aller Hausthiere, der Mäuse, des Iltis etc. (Med. Centralbl. XVIII, S. 189—191. Chem. Centralbl. 1880, S. 365). Die Krystalle scheinen am wahrscheinlichsten dem monoklinischen Systeme anzugehören. Sie haben nur eine Form und etwaige Abweichungen sind entweder unvollkommen ausgebildete oder auch Missbildungen. Die rhombenförmigen Täfelchen scheinen oberflächlich betrachtet verschiedene Winkelgrössen zu haben, was aber nicht der Fall ist. Es wurden von jeder Blutart 5 Krystalle gemessen und veröffentlicht J. H. eine Tabelle über das Maass dieser Winkel. Der spitze Winkel variirt zwischen 57 und 60°, bei den Krystallen aus Menschenblut zwischen 58 und 60°. Die Winkelgrösse ist gemeiniglich $\frac{60^0}{120^0}$. Ein Unterschied in der Form und der Grösse der Winkel der Häminkrystalle aus dem Blute der verschiedenen Thiere ist hiernach nicht vorhanden.

Zur Darstellung der Häminkrystalle soll man nach SELMI das Object (Blutfleck) mit Aetzammon maceriren, die filtrirte Flüssigkeit mit Natriumwolframat und Essigsäure fällen, den Niederschlag auswaschen, diesen dann mit 1 Vol. Aetzammon und 8 Vol. wasserfreiem Weingeist mischen, hierauf filtriren, den Weingeist aus dem Filtrate abdunsten und den Rückstand mit Essigsäure und Kochsalz versetzt unter dem Mikroskope betrachten. Man vergl. auch Handb. II, S. 879.

Haemoglobinkrystalle, Haematokrystallinkrystalle, beobachtete G. HÜFNER in dem Menschenblute, welches unverdünnt oder verdünnt in zugeschmolzenen Röhren der Fäulniss überlassen war. Die purpurrothen Krystalle waren bis zu 1 mm lang (Zeitschr. f. phys. Chem. IV, S. 382). Pyrogallussäure zu frischem, als wie auch zu eingetrocknetem und wieder aufgeweichtem Blut gesetzt, veranlasst die Krystallisation des Haemoglobins. Dem frischen Blute muss man, wie WEDL berichtet, entweder den Farbstoff durch Wasser entziehen oder denselben durch

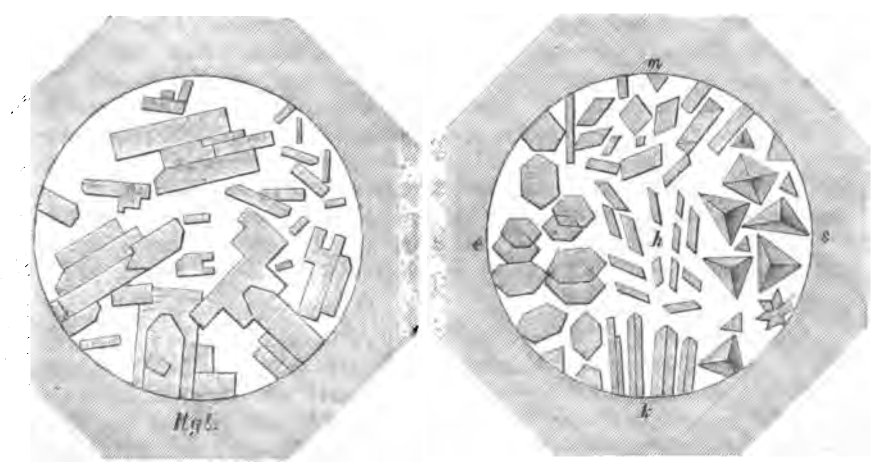


Fig. 150. Haemoglobinkrystalle (vergrössert) aus dem Blute des Menschen nach G. HÜFER's Anweisung hergestellt.

Fig 151. Haemoglobin. *m* des Menschen (Rhomben und vierseitige Prismen), *h* des Hundes (4-seitige Prismen, meist mit schiefen Endflächen), *k* der Katze (rhombische Tetraëder), *e* des Eichhörnchens (6-seitige Prismen), *s* des Schweines (des Indischen; Tetraëder, rhombisches Syst.).

Schwefelammonium desoxydiren, ehe man die Pyrogallussäure zusetzt. Diese Operation lässt sich auf dem Objectglase ausführen. 2—3 Stunden sind zur Bildung der Krystalle erforderlich, welche rechtwinklige Säulen und Plättchen darstellen (VIRCHOW's Arch. X, 1. Heft). Die Hämoglobinkrystalle aus dem Blute der Thiere haben meist eine besondere Form, wie dies Fig. 151 auch angiebt. Es scheinen alle Krystallsysteme sich an der Bildung dieser Krystalle zu betheiligen. Der spitze Winkel der rhombischen Haemoglobinkrystalle des Menschen beträgt 54,6° (LANG), der spitze Winkel der Krystalle aus dem Blute des Hundes 60° (FUNKE).

Haemoglobin bildet sich unter der Einwirkung des Sonnenlichtes in ähnlicher Weise wie das Chlorophyll in den Pflanzen. Thiere im Finstern gehalten erleiden in ihrem Blute Einbusse an Haemoglobin, die im Sonnenlichte gehaltenen haben dagegen ein an Haemoglobin reiches Blut (G. TIZZONI und M. FILETI, chem. Centralbl. 1880, S. 745).

Frisch hergestellte Haemoglobin- oder Blutkrystalle, welche durch Einwirkung von Weingeist unlöslich geworden sind, lassen sich nach STRUVE durch weingeistige Aetzammonflüssigkeit entfärben, welche Flüssigkeit dabei rothbraun wird

und im Spectralapparat im rothen Spectrum einen deutlichen Absorptionsstreifen erkennen lässt. Die Krystalle erscheinen farblos oder blassgelblich. Diese unlöslichen Blutkrystalle mit Eisessig im Contact blähen sich auf ohne Aenderung der Form und treten den Farbstoff an die Essigsäure ab, sie werden durch Chlorwasser, ohne die Form zu verändern, ebenfalls entfärbt. Daraus zieht STRUVE den Schluss, dass die Haemoglobinkrystalle eigentlich Globulinkrystalle, also Blutalbuminkrystalle sind, mechanisch durchdrungen vom Blutfarbstoff. Damit wird die schon 1847 von B. REICHERT, dem Entdecker der Haemoglobinkrystalle, aufgestellte, später verlassene Ansicht restituirt (Ber. d. d. chem. Ges. XIV, S. 930. Arch. d. Ph. 1881, 1. Hälfte S. 450).

Nach JOLLY's Untersuchungen enthält das Haemoglobin das Eisen als Ferriphosphat und ist es eine bestimmte chemische Verbindung (Journ. de Ph. et de Ch. 1880, S. 248).

Blutflecke nach H. STRUVE zu untersuchen, wird das Zeug mit verdünnter Kalilösung und mit Wasser ausgezogen, die bräunliche Lösung filtrirt und mit Tanninlösung versetzt, welche rothbraun färbt. Nun wird mit Essigsäure angesäuert, wodurch alsbald oder etwas später ein Niederschlag entsteht, welchen man sammelt und mit Wasser auswäscht. Damit hat man das Material zur Ausführung der Haeminprobe, indem man ihn mit Kochsalz und conc. Essigsäure behandelt, wie S. 879, Bd. II, im Handbuche angegeben ist.

Zur Constatirung der Blutkörperchen lässt STRUVE den Fleck ca. 20 Stunden hindurch mit Wasser unter Einleiten eines Kohlensäurestromes behandeln oder in Weinsäurelösung einweichen. Schimmelpilze auf dem Blutfleck stören die Erkennung des Blutes auf chemischen Wege (VIRCHOW's Arch. 79, S. 524. Arch. d. Pharm. 2. Hälfte S. 135).

Reactionen auf Blut (Handb. II, S. 880). Guajaktinctur und Terpenthinöl ersetzt LADENDORF (Rundschau f. Pharm. 1880, S. 545) durch Guajaktinktur und Eucalyptusöl, weil dieses letztere Oel ozonisationskräftiger ist. Zuerst soll man eine frische Guajaktinctur aus Guajakholzpulver und Weingeist herstellen. Setzt man derselben eine wässrige Blutlösung hinzu und darauf vorsichtig das Eucalyptusöl, so erfolgen in kurzer Zeit die charakteristischen Farbennüancen. Die untere Schicht färbt sich nach wenigen Secunden je nach dem Haemoglobingehalte hell- bis schwarzblau, während das oben aufschwimmende Eucalyptusöl erst nach und nach verschiedene violette Nüancen annimmt. Bei auffallendem Sonnenlichte erscheint es dunkel, fast schwarz, im durchfallenden Lichte dunkelviolett, im durchfallenden Lampenlichte weinroth. Die Färbungen verschwinden im Sonnenlichte schneller als im Schatten.

Die Guajaktinctur für die Probe auf Blut wird in der Weise hergestellt, dass man das frisch zerkleinerte und noch wenig farbige Holz mit kaltem Wasser eine Stunde macerirt, das Wasser abgiesst und nun durch Weingeist ersetzt.

Nach VITALI (Ber. d. d. chem. Ges. XIII, S. 1867) wird der verdächtige Fleck entweder mittelst Wassers oder, wenn er sehr alt ist oder die Anwesenheit von Eisensalzen nicht ausgeschlossen ist, mittelst dünner Aeztkalilauge extrahirt, der Auszug mit Essigsäure schwach sauer gemacht und dann mit etwas der Guajakholztinctur versetzt. Wenn nach $^1/_2$ — 2 Stunden keine Blaufärbung eintritt, so ist ein Zusatz von wenig Terpenthinöl oder Eucalyptusöl zu machen und sanft umzuschütteln. Bei Gegenwart von Blut tritt alsbald Blaufärbung ein. Tritt die Blaufärbung nicht ein, auch nicht beim Erwärmen der Flüssigkeit, so ist auch kein Blut gegenwärtig. (Pharm. Centralh. 1880, S. 417.)

Man kann auch circa 3 ccm der oben erwähnten Guajakholztinctur mit 1,5 ccm Eucalyptusöl kräftig durchschütteln und von dieser Mischung der Blut-

stoff enthaltenden Flüssigkeit zusetzen und damit durchschütteln. Bei Abwesenheit von Blut bildet sich ein gelblich- oder bräunlichweisser Guajakharzabsatz, dieser ist aber alsbald oder nach gelindem Anwärmen blau, wenn Blut gegenwärtig ist.

Die Nachweisung des Blutes in gerichtlichen Fällen ist im Handb. II, S. 876 u. f. ausreichend behandelt. Denselben Gegenstand bespricht Prof. E. Reichardt (Jena) im Archiv 1875, 2. Hälfte, S. 537 u. f.

Dass die Blutkörperchen eine hautartige Umhüllung haben, wurde von Bechamp und Baltus nachgewiesen (Journ. de Pharm. et de Ch. XXVIII, S. 25).

Spirochaeten. Unter den Oscillariaceen (Ord. Nematogenae) findet sich *Spirochaeta Obermeieri* Cohn, welche man im Blute der an Febris recurrens Leidenden während der Fieberanfälle angetroffen hat. Sie ist 0,115 — 0,23 mm lang, 0,0023 mm dick. Spirochaeten finden sich gewöhnlich in stehenden Gewässern und Sümpfen. Sie bilden spiralig gewundene Fädchen und sind nur unter dem Mikroskope zu erkennen.

Mykrokokken im Blute. Die Untersuchung des Blutes an Infectionskrankheiten leidender Menschen ergab die Gegenwart dieser Protozoën, doch konnte Aufrecht (Magdeburg) keine Verschiedenheit derselben constatiren. Endlich fand er in dem Blute syphilitischer (breiter) Kondylome eine besondere Mykrokokkenform. In dem Blute bereits exulcerirter oder behandelter Kondylome waren entweder keine Mikrokokken oder doch nur wenige anzutreffen. Durch Fuchsin färben sie sich auffallend dunkel. Meist sind sie als Diplokokken vertreten. Das Blut wird auf die Objectgläser aufgestrichen und unter einer Glasglocke bei gewöhnlicher Temperatur eingetrocknet. Die Fuchsinlösung ist eine 0,05 proc. wässerige.

Palmellin nennt Phipson den Farbstoff der *Palmella cruenta.* Denselben Farbstoff trifft man auch an in *Gloeocapsa sanguinea* Ktz. (*Gl. sanguinolenta, Palmella sanguinea* Ag. Syst. S. 15, braunschwarze Krusten auf altem Gemäuer und Felsen Nord-Europas), *Gloeocapsa haematodes (Protococcus haematodes* Ktz. auf sumpfigen nassen Stellen), *Gloeocapsa purpurea* Ktz. (an feuchten Mauern und Felsen). Jene *Palmella cruenta* ist Naegelin's *Porphyridium cruentum,* welches auf nassen schattigen Stellen des Erdbodens, alten nassen Mauern durch ganz Europa angetroffen wird. Die Zellen sind mikroskopisch klein, einfach, scheinbar 5-eckig, aneinander liegend. Der Durchmesser einer Zelle ist gleich 0,05—0,1 mm.

Das Palmellin giebt dieselben Reactionen wie das Haemoglobin. Es können Fälle vorkommen, wo diese Algen für eingetrocknetes Blut gehalten werden. Unter Umständen ist also die Struktur des angeblichen Blutfleckes zuvor zu mustern, ob nicht etwa Algenvegetationen vorliegen.

Melanämie, Schwarzblutleiden, beruht in einem gelben, braunen oder schwarzen Farbstoffe im Blute, welcher theils frei, theils in mikroskopisch kleinen Zellen eingeschlossen ist. Diese Zellen sind theils vereinzelt, theils zu Schollen ver einigt. Ausser im Blute kann dieses Pigment auch in Gehirn, Milz, Leber, den Lungen, Nieren vorhanden sein. Melanaemie ist gewöhnlich Folge lang andauernden Wechselfiebers bei widerwärtiger Witterung.

Milchsäure ist ein constanter Bestandtheil des Leichenblutes (Georg Salomon).

Ueber die Bestimmung der Glykose im Blute berichtet Cazeneuve und Lépine (pharm. Centralh. 1879, Nr. 30. Chem. Centralbl. 1879, S. 349).

Glykose im Blute bestimmt man mittelst der Sachsse'schen Mercurijodidlösung (Handb. II, S. 1349), nachdem das Blut und Serum durch Auf-

kochen vom Eiweiss befreit ist. Die im Filtrat etwa vorhandenen Spuren Pepton sind für die Zuckerbestimmung ohne Belang (Chem. Centralbl. 1880, S. 151).

Ueber die tödtliche Wirkung giftiger Gase stellten POLECK und BIEFEL Versuche an (Ber. d. d. ch. Ges. X S. 2224). Bei Kaninchen erfolgte der Tod nach Einathmung einer Luft mit 6,56 Proc. Kohlensäure, 0,46 Proc. Kohlenoxydgas, 13,4 Proc. Sauerstoff und 79,58 Proc. Stickstoff. Kohlenoxyd war selbst in dem Blute der Thiere nachweisbar, welche vor Eintritt des Todes dieser Luft entzogen waren. Als tödtliche Mengen ergaben sich in der Luft Kohlenoxydgas 1,94, 1,53, 1,65 und 1,02 Proc.; Kohlensäuregas 50,4 Proc., Schwefelwasserstoff bei 0,06, 0,05 und 0,37 Proc. (Tod erfolgte unter heftigen Schreikrämpfen.)

Nachweis des Kohlenoxydgases im Blute. Nach J. v. FODOR kann zur qualitativen Prüfung das Spectroskop vermieden werden, denn empfindlicher sei die Farbenreaction des mit Schwefelammonium geschüttelten Blutes. Dieses im durchfallenden Lichte betrachtet erscheint bei Abwesenheit von Kohlenoxyd violett, bei Anwesenheit desselben aber roth. Dieser Farbenunterschied ist noch zu erkennen, wenn das Blut mit 0,5 pro mille Kohlenoxyd enthaltender Luft in einer 10 Liter fassenden Flasche in Berührung stand, oder wenn durch das Blut 10—12 Liter Luft mit vorerwähntem Kohlenoxydgehalte geleitet wurden.

Ein äusserst empfindliches Reagens auf CO ist, wie v. FODOR angiebt (Ergänzungsband S. 196) das Chlorpalladium. Dieses soll man dadurch herstellen, dass man das käufliche Salz in Salzsäure löst, unter wiederholtem Anfeuchten mit Wasser eintrocknet und aus der Salzmasse das $PdCl_2$ extrahirt. Man bringt das Kohlenoxyd enthaltende Blut in ein Glaskölbchen mit doppelt durchbohrtem Korke und 2 Glasröhren versehen, von denen die eine bis auf den Boden des Kölbchens reicht zum Einleiten von Luft, welche man durch Hindurchleiten durch Palladiumchlorürlösung von einem etwaigen Gehalte an Kohlenoxydgas befreit hat. Die Luft durchsteigt das Blut, dann eine Bleiacetatlösung, hierauf eine verdünnte Schwefelsäure, um dann in eine Palladiumchlorürlösung einzutreten und darin das aus dem Blute aufgenommene Kohlenoxyd wirken zu lassen. Die Palladiumchlorürlösung befindet sich in mit kugligen Erweiterungen versehenen U-förmigen Röhren. Das Blut wird im Wasserbade $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde auf 90—95° erwärmt und während dieser Zeit lässt man einen Luftstrom durch den Apparat streichen. Mit dem Augenblicke, in welchem sich das Blut verfärbt, wird aus dem Kohlenoxydhämoglobin das Kohlenoxyd frei, und an der Oberfläche der Palladiumlösung findet sich eine schwarze Trübung ein. Auf diese Weise kann noch 0,1 ccm Kohlenoxydgas nachgewiesen werden. Auch mit Palladiumlösung getränktes Fliesspapier kann als Reagens verwendet werden, ähnlich wie mit Bleilösung genässtes Papier zum Nachweise von Schwefelwasserstoffgas.

Wie nun SCHNEIDER (Rep. d. anal. Ch. I, S. 54) nachweist, so wirken auf das Palladiumchlorür schwärzend Wasserstoff, Leuchtgas, Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium, Ozon. Die Anwendung des Palladiumchlorürs als Reagens auf Kohlenoxydgas kann nur unter besonderen Verhältnissen geschehen oder in den Fällen, in welchen die Abwesenheit der erwähnten Stoffe sicher erkannt ist. Diese Rücksicht ist auch bei der quantitativen Bestimmung des Kohlenoxydgases zu nehmen.

Die quantitative Bestimmung des Kohlenoxyds geschieht durch Bestimmung des in salzsaurer Lösung durch Kohlenoxyd ausgeschiedenen Palladiums mittelst Kaliumjodids. Der Vorgang der Einwirkung des Kohlenoxyds auf Palladiumchlorür ergiebt folgende Formel: $PdCl_2 + CO + H_2O = Pd + 2ClH + CO_2$. Das durch Kohlenoxydgas ausgeschiedene und ausgewaschene Palladium wird in Königswasser gelöst, also in Chlorür verwandelt, und mit Wasser eine dünne Palla-

diumlösung hergestellt, welche man mit Kaliumjodid titrirt. Von einer Lösung mit 1,486 g Kaliumjodid im Liter wird so lange der Palladiumchlorürlösung zugesetzt, als eine dunkelbraune Trübung erfolgt. Die Probe auf Endreaction besteht im Filtriren kleiner Mengen der Palladiumlösung und Versetzen des Filtrats mit Kaliumjodid, auch kann man eine porcellanene weisse Unterlage hierzu verwenden. Jeder ccm der Kaliumjodidlösung entspricht 0,1 ccm Kohlenoxydgas (Viertelj. Schrift f. öff. Gesundh. Pflege XII, S. 377. Pharm. Centralh. 1880, S. 321, 322).

Dass sich Kohlenoxydgas in der Luft mittelst Blutes nachweisen und bestimmen lässt, hat C. H. Wolff angegeben und einen dazu verwendbaren Apparat construirt. Das Nähere sehe man nach im chem. Centralbl. 1880, S. 773 und Corresp. Bl. d. Ver. analyt. Chem. 1880, S. 46. Dingler's polyt. Journ. 1880, Septemberheft S. 456.

Neber den Nachweis der Giftigkeit des Kohlenoxydes und sein Vorkommen in Wohnräumen hat M. Gruber vielfache Versuche angestellt und berichtet darüber im Polyt. Journ. 241, S. 220—224 und chem. Centralbl. 1881, S. 702. Schon bei einem Gehalt von 0,06—0,07 Proc. Kohlenoxyd zeigt sich bei den diese Luft athmenden Thieren ein merklicher Einfluss, bei 0,15 Proc. machen sich Giftwirkungen bemerkbar und bei 0,5 Proc. ist die Wirkung letal (beim Kaninchen).

Chloroform im Blute nachzuweisen, genügt es, einen Luftstrom durch das verdünnte und im Wasserbade erwärmte Blut zu leiten und diesen Luftstrom aus dem Blute in eine ammoniakalische Silbernitratlösung eintreten zu lassen. Die Silberlösung wird durch Erhitzen vom Aetzammon befreit, mit Essigsäure angesäuert und das abgeschiedene Chlorsilber zu wägen. Man kann auch die Luft in weingeistige Aetznatronlösung leiten und in dieser den Chlorgehalt bestimmen (Hager). Nach Berthelot's Anweisung soll man die Blutgase mit Luft oder Wasserdampf gemischt durch ein rothglühendes Porcellanrohr in eine Silbernitratlösung leiten. Hierbei bilden sich auch Cyanverbindungen, Acetylen etc., was in Betracht zu ziehen ist. Das Nähere findet man in Compt. rend. 92, S. 267, 268, im Auszuge im chem. Centralbl. 1881, S. 250 angegeben.

Bois durci ist eine Holzimitation aus Sägemehl, Ochsenblut und Asphalt.

Carbonblut. Zum Klären von Zuckerlösungen, Oelen etc. dient eine Mischung aus 100 Th. grobem Holzkohlenpulver, 50 Th. frischem Blut und 25 Th. Thonerdehydrat, welche Mischung bei einer 50° C. nicht überschreitenden Wärme getrocknet und dann gepulvert ist. Nach Pfander's Patent (Engl. Pat. 2719) wird Holzkohle mit Blut gesättigt und bei gelinder Wärme getrocknet.

Solutio Malassez. Zur Darstellung der Teichmann'schen Haeminkrystalle empfiehlt Vulpius eine dem Blute gleich specifisch schwere Flüssigkeit (1,050 bis 1,057) mit Namen Malassez-Lösung, Solutio Malassez, bestehend aus 3,75 Mucilag. Gummi Arab., 1,875 Natr. sulfuric., 1,03 Natrium chlorat. und 100,0 Wasser. Sie wird zu jedem Experiment frisch bereitet und filtrirt.

Santonina.

Zu den auf Seite 889, Bd. II des Handbuches, angegebenen Löslichkeitsverhältnissen ist hinzuzufügen: Santonin löst sich bei mittlerer Temperatur in 50 Th. Steinkohlenbenzol, 40 Th. Amylalkohol, circa 200 Th. Schwefelkohlenstoff und ist fast unlöslich in Petroläther von 15° C., aber löslich in circa 800 Th. Petroläther bei 25—30° C.

Ein mit Salicin oder Strychnin verfälschtes Santonin giebt sich durch den excessiv bitteren Geschmack eines Essigs zu erkennen, welchen man mit einer kleinen Menge Santonin geschüttelt und eine Stunde hindurch macerirt hat. Bei Abwesenheit des Strychnins schmeckt der Essig nur wie Essig, nicht bitter. Diese empirische Probe sollte der Droguist nicht unterlassen.

Weitere Verfälschungen sind die mit Salicylsäure und Milchzucker. Die mit Wasser geschüttelte Probe Santonin muss ein Filtrat ergeben, welches mit Ferrichlorid sich nur gelb färbt. Das Santonin (circa 0,1 g) mit kalischer Kupferlösung aufgekocht darf nicht reducirend wirken, mit concentrirter Schwefelsäure übergossen und agitirt sich nicht roth färben. Im Uebrigen vergl. man Handb. II, S. 889, 890. Santonin wurde auch verfälscht angetroffen mit Borsäure (grüne Flamme), Kaliumboricotartrat (leicht in Wasser löslich), Gummi-Arabicum, Zucker (fast unlöslich in absolutem Weingeist), Stearinsäure (erzeugt einen Fettfleck auf erwärmtem Papier).

Reactionen. Wird zu einer kalt bereiteten Lösung des Santonins in conc. Schwefelsäure wenig verdünnte Ferrichloridlösung gesetzt, so entsteht anfangs eine rothe, dann eine purpurrothe, zuletzt violette Färbung. Auch soll man die Schwefelsäure und verdünnte Ferrichloridlösung zu gleichen Vol. mischen und dann das Santonin eintragen, endlich vorsichtig erwärmen. 0,065 g genügen zur Reaction. So berichtet LINDO (Pharm. Journ. and Transact. Vol. 8, Nr. 390, S. 464), doch will die Reaction nicht jedem gelingen, wie z. B. dem Verf. dieses Ergänzungsbandes.

Die Bestimmung des Santonins in Cacaotabletten erfordert die vorhergehende Beseitigung der Fettsubstanz. Dieselbe kann nicht mittelst Benzols geschen, wie es empfohlen wurde, sondern nur mittelst Petroläthers bei einer Temperatur, welche 20° C. nicht überschreitet (HAGER).

Ueber verschiedene Isomere des Santonins berichten CANNIZZARO und CARNELUTTI in der Gazz. chim. 1877 (Berichte d. d. chem. Ges. XI, S. 2031, 2032. Jahresb. üb. d. Fortschr. d. Pharm. etc. XIII, S. 459, 460).

Anwendung. Den im Handbuch II, S. 890 gemachten Angaben wären folgende hinzuzufügen.

Dass der Gebrauch des Santonins ohne Controle durch einen Arzt und Sachverständigen gefährlich ist, hat die Erfahrung immer und immer wieder gelehrt. TH. HUSEMANN hat wiederholt Warnungsrufe vernehmen lassen, doch wie es scheint, ohne Erfolg. Die Hauptsache ist, einen passenden Ersatz für dieses Gift als Wurmmittel zu bieten und dieses will ich hier an dieser Stelle versuchen. Ein herrlicher Ersatz ist das geschmacklose Chinidintannat, wie es z. B. in Form von Zuckerl (von ROSZNYAY in Arad), auch in Verbindung mit löslichem Ferrioxyd im Handel vorkommt. Hierzu eignet sich die Vorschrift zu den Saccharola Chinini tannici im Handb. II, S. 841, nur ist in Stelle des Chinintannats das Chinidintannat zu nehmen. Die Wurmkur mit Chinidintannat ist zwar etwas theurer, aber niemals gefährlich. Will man die Kur billiger gestalten, so versieht das bedeutend billigere Cinchonidintannat auch denselben Dienst. Man giebt den Kindern bis zu 3 Jahren 2 oder 3 Tage hintereinander Vormittags 5—6 Zuckerl (à 0,1 g Tannat), stündlich 1 Stück, Kindern über 3 Jahre 7—9 Stück. Sind die Kinder von sehr blasser Gesichtsfarbe, so sind die Chinidintannatzuckerl mit Eisenoxydhydrat vorzuziehen. Wurde dieses Mittel angewendet, so war das Wurmleiden schon am dritten Tage beseitigt und die Kinder sehr munter und lebendig. Die Apotheker sollten von dem Gebrauch der Santoninzeltchen abrathen.

Seite 891 im Handb. II sind die Gaben der Santoninzeltchen verzeichnet. Sie sind vorsichtig berechnet und dennoch sind Fälle vorgekommen, in welchen diese niedrigen Gaben (z. B. bei einem Kinde, 25 Monate alt, 2 Trochiscen à 0,025 g Santonin, bei einem Knaben, $4^1/_2$ Jahr alt, 0,125 g Santonin) letale Vergiftung herbeiführten. Nach HUSEMANN's Erfahrung reichen für ältere Kinder 0,03 g Santonin zur genügenden Wirkung aus. In dieser Beziehung erscheint es gerathen, die im Handbuch II, S. 890 und 891 aufgestellten Gaben nur für kräftige Kinder, für schwächliche Kinder aber folgende Tabelle als giltig anzuerkennen:

Schwächliche Kinder von Jahren	Vormittags 2-stündlich	Pastillen à 0,025 g	oder	à 0,05 g
1— 2	1 Pastille	1 Stück	„	— Stück
3— 4	do.	2 „	„	— „
5— 6	do.	3 „	„	— „
7— 8	do.	4 „	„	2 „
9—11	do.	6 „	„	3 „
12—14	den Tag über	8 „	„	4 „

Es hat sich herausgestellt, dass schwächlich gebaute Kinder und Kinder mit blasser Gesichtsfarbe Santonin weniger gut vertragen, während stark gebaute, gut genährte Kinder mit gesunder Gesichtsfarbe nur selten an Würmern leiden. Mit Wegschaffung der Würmer wird übrigens das Kind in seinem Digestionsapparate nicht gesund gemacht und ist die Beseitigung der Eingeweidewürmer eine Parallele zu dem unsinnigen Abzapfen des Wassers der Hydropiker. Wie hier roborirende Mittel, Eisenoxydsalze und Chinaalkaloïde einfach helfen, ebenso beseitigen dieselben Mittel die Wurmerzeugung.

Gegen Harnincontinenz wurde Santonin empfohlen, doch hat es sich hier völlig wirkungslos erwiesen.

Bei Vergiftungen durch Santonin empfiehlt JANDOUSCH Abführ- und Brechmittel, Trinken vielen Wassers, wenn die von BINZ empfohlene Aether-Inhalation wegen Abwesenheit eines Arztes nicht ausführbar ist.

Wurmpastillen, Dr. KLUGE's, mit Cochenille gefärbte, Santonin enthaltende Zuckerküchelchen, sind den Pfefferminzkuchen in der Form ähnlich.

Sapo.

Für das Wort Seife gebraucht man heutigen Tages die chemischen Benennungen wie Oleat (ölsaures Salz), Margarat (margarinsaures Salz), Stearat (talgsaures Salz), Oleostearat, Oleomargarat etc. Die fettsauren Salzverbindungen eignen sich vorzugsweise zur äusserlichen Anwendung. Es werden Alkaloïdseifen und Metallseifen unterschieden. Letztere zerfallen in Alkalimetall-, Erdmetall- und Schwermetall-Seifen (eigentliche Metallseifen).

Die Alkaliseifen sind in Wasser löslich, zerfallen aber beim Auflösen in vielem Wasser in ein basisches oder alkalisches und ein saures Salz. In warmem Weingeist sind sie löslich, die warmen weingeistigen Lösungen der Margarate und Stearate erstarren aber erkaltend zu gallert- oder geleeartigen Massen. Die Kaliseifen sind meist weich oder schmierig, viele derselben bleiben dies auch selbst nach dem Austrocknen, dagegen sind die Natronseifen hart und die meisten derselben lassen sich nach dem Austrocknen in ein feines Pulver verwandeln.

Die Alkaloïdseifen werden gewöhnlich durch Doppelzersetzung aus den Sulfaten und Hydrochloriden der Alkaloïde durch Natronseife hergestellt, weil die aus der directen Verbindung des Alkaloïds mit der Fettsäure hervorgehende Seife nicht immer ein und dasselbe quantitative Verhältniss ihrer Bestandtheile umfasst. Da die Fettsäuren von guter Beschaffenheit und constanter Zusammensetzung im Handel anzutreffen sind, so dürfte doch wohl der directen Zusammensetzung von Alkaloïd mit Fettsäure der Vorzug einzuräumen sein. Bei der Darstellung aus Alkaloïdsalz und Natronseife wird ersteres in heissem Wasser gelöst und diese Lösung nach und nach mit soviel einer concentrirten Natronseifenlösung versetzt, als dadurch eine Trübung entsteht. Da die Alkaloïdseifen nicht völlig unlöslich in Wasser sind, so wird der Niederschlag im leinenen Colatorium nur mit wenig Wasser ausgesüsst, dann unter mässigem Drucke ausgepresst und bei lauer Wärme (25—30° C.) getrocknet. Im Handb. I, S. 844 befindet sich eine Vorschrift zur Darstellung des Chininstearats. Zur Darstellung des

Chininum oleostearinicum, Chinin-Oleostearats, wendet man eine Lösung von Sapo oleaceus und Sapo sebacinus ana an.

In ähnlicher Weise lassen sich auch die Chinidin- und Cinchonidinseifen darstellen.

Die Metallseifen werden durch Doppelzersetzung der Sulfate oder Chloride der Metalle mit Natronseifen hergestellt. Da sie in Wasser unlöslich sind, so verfährt man hierbei in ähnlicher Weise wie bei Darstellung der Alkaloïdseifen, nur können sie mit kaltem Wasser vollständig ausgewaschen und ferner in der Wärme des Wasserbades ausgetrocknet werden.

Zur Darstellung der Oleate, Stearate etc. des Quecksilbers ist stets das krystallisirte Mercuronitrat, zur Darstellung der Eisenseifen aber das Ferrichlorid zu verwenden. Da die Lösung des Mercuronitrats und des Wismuthnitrats in Wasser einen Zusatz von etwas Salpetersäure erfordert, so ist die Lösung der Natronseife mittelst Natriumcarbonats verhältnissmässig alkalisch zu machen. Ivon schlägt vor, die Metallsalze, welche in ihrer Lösung durch Wasser eine Zersetzung erleiden, zunächst in Glycerin zu lösen, diese Lösung dann mit Wasser zu verdünnen, um sie schliesslich mit Natronseife zu versetzen.

Die Metallseifen sind völlig unlöslich in Wasser, aber mehr oder weniger löslich in fetten und ätherischen Oelen, geschmolzenen Fetten und Pflastermassen, unbedeutend löslich in Weingeist, Aether, Benzol, Petrolbenzin, Petroläther etc.

Ammoniakseifen sind fast sämmtlich unbeständig und zersetzen sich nach und nach unter Freilassen von Ammon.

Sapo dialysatus, Sapo purus, dialysirte Seife ist ein aus den Forschungen Eugen Dieterich's (Helfenberg bei Dresden) hervorgegangenes Präparat, welches zur Darstellung eines untadelhaften Opodeldoks dient. Obgleich dieses Präparat ein gesuchter Artikel aus der Fabrik des Autors ist, so veröffentlicht er dennoch den Darstellungsmodus (pharm. Centralh. 1879, S. 394—396). Dieterich löst 2 Th. Talgseife und 1 Th. Oelseife in 6 Th. kochendem Wasser, füllt mit diesem leimähnlichen Gemisch Pergamentpapierdärme von 45 mm Durchmesser zu $^2/_3$, um diese in U-Form in mit warmem oder heissem Wasser gefüllte Fässer zu hängen. Da die Seifenlösung leichter wie Wasser ist, müssen die gefüllten Därme durch irgend eine Vorrichtung niedergehalten werden.

Nach zwei Tagen nimmt man die wesentlich entfärbte Seifenlösung heraus, dampft sie ab, trocknet und granulirt mittelst Reibens durch ein grobes Sieb. Die

erhaltene Seife ist wie Stearinseife blendend weiss, erinnert im Geruch entfernt an Olein, schmeckt mild, ist aber weicher geworden, so dass sie sich nicht mehr in Pulver verwandeln lässt, eine Eigenthümlichkeit, die DIETERICH auch bei der dialysirten Stearinseife beobachtete. Selbst harte Oelseife, für sich dialysirt, wird schmierig, weshalb sie mit Talgseife in einem passenden Verhältniss vermengt in Arbeit zu nehmen ist, um sie wenigstens in Körnchen verwandeln zu können. Der Verlust durch das Dialysiren beziffert sich auf 18—22 Proc. je nach Wassergehalt der Seife. Ein aus dem zuerst beschriebenen Talg- und Oelseifengemenge hergestellter Opodeldoc giebt effectiv keine Ausscheidungen irgend welcher Art unter allen möglichen Verhältnissen (DIETERICH).

Sapo viridis, Schmierseife (Handb. II, S. 903). Um eine Seife mit bestimmtem Gehalt zu dispensiren, ist folgende Darstellung zu empfehlen. 100 Th. rohes Rüböl, 75 Th. kohlensäurefreie Aetzkalilauge von 1,334 spec. Gewicht und 60 Th. Wasser (kalkfreies) werden unter beständigem Umrühren in einem eisernen oder kupfernen Kessel erhitzt und einige Minuten in schäumendem Kochen erhalten, bis circa nur 5 Th. Wasser verdunstet sind und die verseifte Masse 225—230 Th. beträgt. Ist die Aetzkalilauge aus roher Potasche bereitet, so sind 80 Th. Aetzkalilauge zu nehmen oder soviel, dass völlige Verseifung eintritt und auch noch freies Alkali in geringer Menge vorwaltet.

Die im Handel vorkommende Schmierseife ist nur zu oft mit Stärke, Harz oder Natronwasserglas verfälscht. Sie ist als rein zu betrachten, wenn sie sich in 10 Th. Weingeist ohne Bodensatz, wenn auch nur etwas trübe, auflöst.

Die äusserliche Anwendung der Schmierseife fand KAPESSER ausserordentlich erfolgreich wirkend bei chronischen Lymphdrüsenleiden, Skropheln etc. Zweimal in der Woche soll man Abends einen Löffel Schmierseife mit lauem Wasser zertheilt mittelst wollenen Lappens in die hintere Seite des Körpers vom Nacken bis zu den Kniekehlen einreiben, nach Verlauf von 10 Minuten mit warmem Wasser abwaschen und abtrocknen und dann das Kind in das Bette bringen. (SCHMIDT's Jahrbücher der gesammten Medicin 1879, 2; Med. Neuigk. 1879, S. 172.)

Gefüllte Seife nennt man die noch die werthlose Unterlauge einschliessende Seife, deren Darstellung das leicht verseifbare Cocosöl zulässt. Aus 100 Th. Fett stellt man 250—300 Th. gefüllle Seife her. Wenn sie in Stelle guter Hausseife abgegeben wird, so liegt ein Betrug vor. Die

Eschweger Seife, Schweizer Seife, künstliche Kernseife wird einfach durch Mischen und Erwärmen von Cocosöl und anderen Fetten mit concentrirter Natronlauge hergestellt, ist also eine gefüllte Seife.

Harzseife des Handels wird meist aus einem Gemisch von 2 (—5) Th. Talg und 1 (—3) Th. Harz hergestellt.

Leuchtende Harzölseife hat B. HOFFMANN beobachtet. Werden 100 Th. Harzöl und 30 Th. frisch gelöschter Kalk gekocht, so wird aus der anfangs klumpigen Masse schliesslich eine dünne Flüssigkeit, welche bis auf 160° C. erhitzt im Dunklen blauweiss leuchtet. Einige Tage später tritt das Leuchten schon bei 120° C. ein. (Chem. Ztg. 1881, S. 108.)

Melassenseife nennt man eine aus Melasse und Seife hergestellte Mischung. Man stellt sie nach JÜNEMANN's Anweisung in folgender Weise her. 100 Theilen Melasse setzt man 26 Th. calcinirte Soda zu, erhitzt, bis Lösung erfolgt, und setzt dann nach und nach in kleinen Portionen 100 Th. erwärmte Oelsäure dazu. 100 Th. Melasse liefern 210—215 Th. harte Seife. Soll eine Schmierseife hergestellt werden, so ist das Natron durch ein entsprechendes Aequivalent Kaliumcarbonat zu ersetzen.

Metallseifen oder **Oleomargarate der Metalle** werden mittelst kalter oder lauwarmer Metallsalzlösungen nach stöchiometrischem Verhältnisse dargestellt. Die Lösungen müssen möglichst neutral sein. Die Quecksilberseifen stellt man aus dem Mercuronitrat dar. Die Seifen werden im leinenen Colatorium gesammelt, kalt gepresst und an der Luft oder in einer Wärme, welche 30° C. nicht übersteigt, getrocknet.

Toilettenseifen glänzend zu machen, soll man nach DUPUIS die Seifenstücke einem Wasserdampfstrome aussetzen. Dieser kann wohlriechend gemacht werden, wenn man ihn durch ein parfümirtes wollenes Tuch streichen lässt. Ind. Bl. XVIII, S. 61. Chem. Centralbl. 1881, S. 205.

Toilettenseifen, wachshaltige. Den Toilettenseifen sezt man, auf CLAYTON's Empfehlung hin, zuweilen 6—12 Proc. Bienenwachs hinzu, welches geschmolzen mit der heissen Seife zusammengerieben wird. Eine solche Seife soll die Haut geschmeidiger erhalten und die Seifenstücke vor Sprüngen bewahren (Industriebl. 1881, S. 29).

Transparent-Seifen, Krystallseifen, wasserfreie Toillettenseifen, Savons de Windsor, werden in der Weise dargestellt, dass man 100 Th. einer reinen ausgetrockneten Seife in der Wärme in einer Mischung aus 5—10 Th. Glycerin mit 30—40 Th. absolutem Weingeist löst, die Lösung in der Wärme absetzen lässt und in passende Formen decanthirend eingiesst. Man kann das Glycerin auch weglassen und durch Weingeist ersetzen, so dass der Weingeist 28—33 Proc. von der Seifenmenge ausmacht. Die Seife, welche getrocknet weiss aussieht, ist vorzuziehen, wenn man eine ungefärbte Krystallseife erlangen will. Werden Oelseifen hierzu verwendet, so ist stets auch Talgseife (Rindstalgseife) dazu zu nehmen, damit die erkaltete Seifenlösung hinreichend starre Consistenz aufweist. Die Farben, welche zugesetzt werden, müssen in Glycerin oder Weingeist gelöst sein.

Glycerinseifen werden wie die transparenten Toilettenseifen dargestellt, nur wird als Lösungsmittel vorwiegend Glycerin und wenig Weingeist angewendet. Auf 100 Th. Seife nimmt man 10—15 Th. absoluten Weingeist und 30—40 Th. Glycerin. Farben und ätherische Oele werden in Weingeist gelöst der warmen flüssigen Seifenlösung zugesetzt. Die Industrieblätter XVI, S. 173, haben folgende Vorschrift zu einer

Transparent-Glycerin-Seife aufgenommen. 10kg Talg, 10kg Cocosöl, 6kg Ricinusöl und 10kg Glycerin werden zusammengeschmolzen und auf 80 bis 75° C. erkaltet mit 13,5kg Natronlauge von 1,333—1,335 spec. Gewicht und 12kg käuflichem absolutem Weingeist (96—98-proc.) versetzt und digerirt. Nach geschehener Verseifung wird eine klare Zuckerlösung, aus 2kg Zucker und 1kg destill. Wasser hergestellt, dazugemischt und das Ganze mit 100g Cassiaöl und 50g Bergamottöl parfümirt. Die flüssige Seife wird unter Decanthation in Weissblechformen eingegossen und erkalten gelassen.

Untersuchung der Seife. Dieselbe ist bereits im Handb. II, S. 900 u. f. ausführlich angegeben und wäre sie nur noch nach der volumetrischen Seite hin zu vervollständigen:

1) Seifenlösung: 100g Seife (entnommen aus der Mitte des Seifenstückes) werden in soviel Wasser bei 60° C. nicht überschreitender Wärme gelöst, dass die Lösung 1000ccm oder 1 Liter beträgt. Bildet sich etwa ein Bodensatz, so ist die Lösung an einem warmen Orte mehrere Stunden zu erhalten, um dann die ziemlich klare Lösung zu decanthiren und den Bodensatz zur Untersuchung zu reserviren. Von dieser Seifenlösung nun wird zu der Untersuchung entnommen.

2) Gesammt-Alkaligehalt. 10 ccm Seifenlösung werden mit warmem Wasser verdünnt, mit etwas Eosinlösung versetzt und mit Normalsäure titrirt. Mit dem Punkte der Sättigung tritt Entfärbung der wässrigen Flüssigkeit ein.

3) Freies Alkali. 50 ccm der Seifenlösung werden mit 300—400 ccm concentrirter Kochsalzlösung gemischt und nach einer Stunde wird filtrirt. Das Filtrat enthält das freie Alkali, welches wie sub 2 bestimmt wird.

4) Verseiftes Alkali. Die Menge erfährt man, wenn die Menge des freien von dem Gesammtalkaligehalt in Abzug gebracht wird.

5) Fettsäuren. Die Bestimmung geschieht, wie Handb. II, S. 901 angegegeben ist, oder man versetzt 50 oder 100 ccm der warmen Seifenlösung in einem graduirten Cylinder mit Salzsäure bis zum Ueberschuss, setzt noch heisses Wasser hinzu und lässt am warmen Orte absetzen. Die Zahl der von der Fettsäure gefüllten ccm mit 0,9 multiplicirt ergiebt annähernd das Gewicht in Grammen.

6) Feuchtigkeit. Man dampft 100 oder 50 ccm der Lösung ein und erwärmt den Rückstand mit etwas Weingeist vermischt längere Zeit im Wasserbade, hin und wieder etwas Weingeist aufgiessend, zuletzt bis auf 110° C. erhitzend. Das Gewicht des Rückstandes von dem Gewicht der in Lösung gewesenen Seife abgezogen ergiebt den Wassergehalt. Will man den Wassergehalt durch Austrocknen der Seife bestimmen, so ist diese in dünne Schabsel zu verwandeln und zunächst einer Wärme von 40—60° C. auszusetzen und schliesl'ch Wasserbadwärme anzuwenden. Bei anfänglicher starker Wärme schmilzt die Seife und bildet dann eine sehr schwer auszutrocknende Masse.

7) Mineralische und vegetabilische in Weingeist nicht lösliche Verfälschungsstoffe werden durch Lösen der Seife in Weingeist abgeschieden.

8) Unverseiftes Fett wird mittelst Petroläthers extrahirt.

9) Harzstoffe werden durch Anilin im Wasserbade extrahirt, welches die Seife nicht löst, wohl aber Harz und unverseiftes Fett. Das Anilinfiltrat wird mit Salzsäure übersättigt, wodurch das Harz abgeschieden wird (J. Woff).

10) Weingeist. Um denselben zu bestimmen, wird die Seife (Transparentseife) mittelst Schwefelsäure zersetzt und das wässrige Filtrat einer fractionirten Destillation unterworfen. Das Destillat wird mit entwässertem Glaubersalz und dann mit wasserfreier Pottasche geschüttelt, decanthirt und aus dem Wasserbade wiederum destillirt.

Einen Untersuchungsgang für Seife veröffentlichte C. Hope Chem. News 43, S. 219; Chem. Ztg. 1881, S. 363; chem. Centralbl. 1881, S. 794.

Das Untersuchungsverfahren der Zollbehörde für Seife besteht darin, dass das Seifenpulver (zum Denaturiren des Kochsalzes) sich in einer 10—15-fachen Menge einer Mischung aus gleichen Volumen 85-proc. Weingeist und conc. Essigsäure beim Erwärmen bis zum Kochen fast klar lösen muss. Beim Verdünnen mit dem doppelten Vol. Wasser scheidet die Fettsäure ab. Die Consistenz derselben lässt auf die Art der Fettsubstanz einen Schluss ziehen.

Lederglanzmittel sind folgende: — I. 2 Th. Leim gelöst in 5 Th. Wasser werden zu einer heissen Seifenlösung von 1 Th. Marseillerseife in 5 Th. Wasser, welcher zuvor 1 Th. Olivenöl zugerührt ist, gesetzt, gut gemischt und das Ganze mit Blauholzabkochung und Eisenvitriol gefärbt. — II. 12 Th. Leim und $2^1/_2$ Th. Harzseife ($1^3/_4$ Th. Colophonium und $^3/_4$ Th. Sodaseife) werden in 80 Th. Wasser gelöst und wie oben gefärbt. — III. 200 g Schellack in 1 Liter Alkohol von 95° gelöst, ebenso 25 g Marseillerseife in 375 ccm Alkohol und 40 g Glycerin. Die Lösungen werden vereinigt und mit 5 g in Spiritus gelöstem Nigrosin gefärbt. Die Mischung soll vor dem Gebrauche etwa 14 Tage an einem warmen Orte stehen.

Mauerwand-Anstrich für Kellerräume in feuchtem Boden. 300 Th. Stearinsäure (Stearin), 140 Th. krystall. Soda und 1000 Th. Weingeist werden digerirt und nach geschehener Lösung 100 Th. Kolofonpulver in 500 Th. Weingeist gelöst dazugemischt. Mit dieser, durch Erwärmen flüssig gemachten Lösung werden die Wände bestrichen, womit man einen Schimmelansatz verhindert. Es kann der Mischung etwas Fuchsinlösung oder rother Ocker als Farbesubstanz zugesetzt werden.

Opodeldok. Ueber die Darstellung eines klar und durchsichtig bleibenden Opodeldoks ist viel geschrieben worden. Die Darstellung desselben aus dialysirter Seife ist unbestritten die beste, doch muss daran erinnert werden, dass ein Opodeldock von vorzüglicher Qualität aus Butterseife gewonnen wird, wie dies auch S. 905 im Handb. II gesagt ist. Wenn sich dennoch ein solcher Opodeldok nicht gut gehalten haben sollte, so ist wahrscheinlich keine echte Butterseife zur Verwendung gekommen. Jetzt nimmt man medicinische Seife dazu.

Palmitatlack, Thonerdepalmitatlack besteht aus einer Lösung von 1 Th. Aluminiumpalmitat in 4 Th. rectif. Terpenthinöl. Die Palmitinsäure findet sich fast in allen Fetten, besonders aber im Palmöl (dem Fett von *Elais Guineensis)*, in dem Fett der *Stillingia sebifera* etc. Zur Darstellung der Säure wird Palmöl verseift und die Seife mit Säure zersetzt, dann scheidet man die Palmitinsäure durch Krystallisation aus Weingeist von den anderen Fettsäuren. Palmitinsäure mit frisch gefälltem Thonerdehydrat gemischt und eingetrocknet, und die Masse in Benzol gelöst und filtrirt, liefert ein Filtrat, welches bis zur dünnen Syrupconsistenz abgedampft einen Lack von besonderen Eigenschaften giebt, von welchem Karl Lieber (Berlin) in Dingler's Journ. 240, Heft 3; pharm. Centralh. 1881, S. 416 u. 417 Folgendes sagt: Das Aluminiumpalmitat schmilzt bei höherer Temperatur als Dammar und Copal, es löst sich leicht in Terpentinöl oder Benzol auf und die Lösung von 1 Th. Palmitat in 5 Th. des Auflösungsmittels hat noch eine lackartig dickflüssige Consistenz. Der Lack schlägt auf Papier nicht durch, wird nicht brüchig, bleibt immer biegsam, trocknet bald, bekommt jedoch einige Zeit nach dem Aufstreichen eine gewisse Klebkraft, die aber nach dem Trocknen verschwindet. Der Lack hat schönen Seidenglanz und verträgt jeden Zusatz von Dammar und Copal, wodurch er einen höheren Glanz erhält und den beiden letzteren die Eigenschaft, spröde und brüchig zu werden, benimmt.

Das Aluminiumpalmitat wird Verwendung finden in Cattundruckereien, Cattunfabriken, Appreturanstalten, Lackfabriken, in der Fabrikation des künstlichen Leders, wasserdichter Zeuge und dergl. In der Tapetenfabrikation eignet sich der Aluminiumpalmitatlack besonders durch seine hervorragende Eigenschaft, auf Papier nicht durchzuschlagen, zum Golddruck und zum Ueberziehen von imitirten und echten Ledertapeten. Es giebt ferner einen vorzüglichen vegetabilischen Leim, der nicht verdirbt, etc.

Leder-Appretur von C. G. Müller & Co. (Berlin) ist wahrscheinlich der vorstehende Palmitatlack mit Pigmenten versetzt.

Pomaden setzt man etwas Seifenpulver hinzu, welcher Zusatz wiederum einen grösseren Wasserzusatz ermöglicht. Auf diese Weise können schneeweisse Pomaden hergestellt werden. Ein Zusatz von Borax neben Seife ist, obgleich empfohlen, zu unterlassen.

Sauerwurmvertilger, Nessler's, eine Flüssigkeit zur Vertilgung und Tödtung des Sauerwurmes, Heuwurms, Traubenwurms, *Tinea uvae* (welcher in seiner Schmetterlingsform besonders in die Aestchen des Weinstockes Eier legt,

dessen Raupen die Blüthen überspinnen) besteht im Liter aus 40g grüner Seife, 60g Amylalkohol und einer Abkochung aus 100 Th. Tabak.

Schmiermittel. Alle pyrogenen Oele oder doch die meisten derselben sollen dadurch in Maschinen-Schmiermittel übergeführt werden, wenn sie mit wasserfreier Seife versetzt und so lange unter Umrühren erhitzt werden, bis eine Verdampfung der Fettsäuren eintritt. Aehnliches berichtet IRVINE in der Chem. Zeitung 1881, S. 751, 754.

(1) **Linimentum saponaceum pauperum** (WILLMOTT).

℞ Saponis viridis 40,0
Olei Rorismarini 3,0
Camphorae 25,0
Spiritus Vini 250,0
Aquae destillatae 150,0.
Mixta stent per diem unum et saepius agitentur, tum filtrentur.

Ein Liniment für Arme als Ersatz des Opodeldoks oder Kampherliniments.

(2) **Liquor saponatus litholyticus** nosocomii Monspeliensis.

℞ Saponis medicati 10,0
Natri carbonici crystallisati 5,0.
Solve in
Aquae destillatae 480,0
Glycerinae 20,0
et filtra.

D. S. Zum Injiciren in die Harnblase (bei Harnsäureconcretionen).

(3) **Pulvis dentifricius** SCHMEDICKE.

℞ Cretae praeparatae 60,0
Magnesiae subcarbonicae
Concharum praeparatarum ana 15,0
Saponis medicati 12,0.
M. f. pulvis.

(4) **Pulvis lavatorius chloratus.**

Gechlortes Seifenpulver.

℞ Saponis sebacini pulverati 100,0
Natri carbonici dilapsi 10,0.
Optime contritis immisce
Calcaricae chloratae 12,5.
D. ad vitrum.
Loco a luce remoto servetur.

Wird zum Waschen der Hände nach Cadaversectionen oder ähnlichen Arbeiten von Aerzten und Krankenwärtern gebraucht.

(5) **Sapo benzoïnus.**

Sapo benzoïcus. Sapo cum Benzoë. Benzoëseife.

℞ Olei Cocoïs colati
Sebi taurini depurati ana 100,0
Liquoris Natri caustici (1,338 pd. sp.) 110,0
Spiritus Vini absoluti 20,0.
Calore balnei aquae optime commixtis affunde liquorem colatum, digerendo paratum e
Resinae Benzoës 30,0
Liquoris Kali caustici (1,333 pd. spec.) 25,0
Spiritus Vini absoluti 60,0.
Calore balnei aquae, saepius agitando, digere. Saponificatione effecta massam in modulos saponarios statim effunde, ut rigescat.
Hic sapo in exanthematibus chronicis adhibetur.

(6) **Sapo bromatus.**

Sapo cum Kalio bromato. Bromseife.

℞ Olei Cocoïs colati
Sebi taurini depurati ana 100,0
Liquoris Natri caustici (1,338 pd. sp.) 115,0
Spiritus Vini 30,0.
Digere, saepius agitando, calore balnei aquae. Sub finem saponificationis admisce
Kalii bromati, subtilissime pulverati 35,0
et massam in modulos saponarios statim infunde, ut rigescat. Hic sapo ad lotiones contra exanthemata chronica adhibetur.

(7) **Sapo chloratus.**

Chlorseife. Chlorkalkseife.

℞ Calcariae chloratae 10,0
Liquoris Natri caustici 2,5
Aquae chloratae 17,5.
Loco aëri pervio contrita per textum linteum laxum funde. Colaturam commisce cum
Saponis sebacini pulverati
Saponis oleacei pulverati ana 50,0
Boli albae praeparatae q. s.,
ut fiat massa densior, quam in formam globosam redige.
Detur ad chartam paraffinatum.
Zum Waschen der Hände nach Section der Cadaver und ähnlichen Verrichtungen. Geeigneter dürfte wohl Pulvis lavatorius chloratus sein.

(8) **Sapo dentifricius.**

Zahnseife. Mundseife. (Odontine.)

℞ Saponis medicati 50,0
Talci Veneti pulverati 20,0
Lapidis Pumicis subtilissime pulverati
Ossium Sepiae subtilissime pulverat.
ana 10,0.
Mixtis adde
Coccionellarum 1,0
contritum cum
Natri carbonici dilapsi 2,0
Spiritus Vini diluti
Glycerinae ana 5,0.
Postremum admisce
Olei Menthae piperitae 1,5
Aquae Rosae q. s.,
ut fiat massa depsiticia, quam in scatulam porcellaneam ingere.

(9) **Sapo jodato-bromato-sulfuratus,**

Jod-Brom-Schwefel-Seife

ist eine Bezeichnung der Seife zur Darstellung künstlicher Achner Bäder, Handbuch II, S. 299 u. 300.

(10) **Sapo mollis** HEBRA.

HEBRA's Schmierseife.

℞ Olei Olivae viridis 100,0
Liquoris Kali caustici 60,0
Spiritus Vini 20,0.

Digere calore balnei aquae, saepius agitando, donec saponificatio effecta fuerit.

(11) **Sapo tanninus.**

Tannin-Seife.

℞ Tannini 250,0.
Solve in
Spiritus Vini 200,0.
Liquorem infunde liquori saponificiendo parato ex
Olei Cocoïs 9000,0
Liquoris Natri caustici 4800,0.
Tum immisce
Balsami Peruviani 30,0
Olei Cassiae
Olei Bergamottae ana 15,0
mixta cum
Spiritus Vini 100,0.
Conf. Handb. I, pag. 137 sub (19).

(12) **Sapo sulfureo-camphoratus.**

Kampher-Schwefelseife.

℞ Olei Cocois 1200,0
Liquoris Natri caustici 600,0.
Saponificatione digerendo peracta admisce
Kalii sulfurati 100,0
Kali caustici 20,0
soluta in
Aquae Cinnamomi 100,0.
Postremum admisce
Camphorae 15,0
digerendo soluta in
Olei Cocois 50,0.

(13) **Spiritus Saponis kalini**

Pharm. Austriacae.

℞ Saponis kalini (viridis) 100,0.
Solve in
Spiritus Lavandulae 50,0
et filtra.

Diese Vorschrift weicht von der zum Spiritus Saponis kalinus HEBRA (Handb. II, S. 907) bedeutend ab.

Adlerseife eine braungefärbte parfümirte Cocosöl-Natronseife.

Alpenkräuterseife ist eine Cocosölsodaseife mit etwas Zucker versetzt, mit Urangrün tingirt und mit Pfefferminzöl, Thymianöl, Lavendelöl, Anisöl, Kümmelöl und Bergamottöl parfümirt.

Bassorin, WILHELM's **flüssiges Pflanzensedativ,** ist der Name eines flüssigen Schmiermittels gegen Nervenschwäche und Rheuma, von welchem Mittel der Autor ein Apotheker WILHELM zu Neukirchen bei Wien ist. Es ist diese Flüssigkeit der Spiritus Saponis alkalinus HEBRA (vergl. oben). Für 100g müssen 2,50 Mark gezahlt werden. Es erregt Erstaunen, wie erstens ein Apotheker das Mittel Bassorin nennen, und zweitens wie die Polizei eine solche Sophistication zulassen kann, denn Bassorin ist doch keine Seifenlösung. Hier liegt wiederum eine Parallele zu dem Pepsin des Thierarztes SIMON und des Apoth. HEINERSDORF zu Culm (S. 912) vor.

Berg-Carmel-Seife soll nur ein neuer Namen für Sapo Hispanicus oder Marseille-Seife sein.

Anadoli von KRELLER (Nürnberg). Orientalische Zahnreinigungsmasse. Ein pulvriges Gemisch aus 42 Th. Seifenpulver, 44 Th. Stärkemehl, 12 Th. levantischer Seifenwurzel, 2 Th. Bergamottöl, Citronenöl etc. (15g = 1 Mk.) (WITTSTEIN, Analyt.)

Cold-water soap, SINCLAIR's, ein Englisches Fabrikat, welches als schönste und beste Seife angerühmt wird, aber nur eine Harz enthaltende Kernseife sein soll (Industriebl. 1882, S. 70).

Electric Soap, electrische Wasch-Seife, DITTMANN's, ist eine Natron-Wasserglas reichlich enthaltende trockne Natronseife.

Fettlaugenmehl, Dr. EMB's, ist ein pulvriges Gemisch aus Seife, Soda und Natronwasserglas (neben 9 Proc. Fettsäure und dem neutralisirenden Natron noch 33,3 Proc. trockne Soda).

Fettlaugenmehl, Dr. LINK's, ein Pulvergemisch aus 20 Th. Seifenpulver, 40 Th. Natron-Wasserglas und 25 Th. entwässerter Soda oder aus 30 Th. Talgseife, 10 Th. Talkstein, 5 Th. Soda. (HAGER, Analyt.)

Flohwasser des Thierarztes KOCH (Wien), eine Lösung von 1 Th. schwarzer Seife und 1 Th. Benzol in 7 Th. verdünntem Weingeist. (HAGER, Analyt.)

Holzstoffseife, FEYERABEND's (Tilsit), Talg-Cocosölseife mit feingemahlenem Holzstoffe (Eschenholz) gemischt und glycerinhaltig. Sie bewirkt beim Waschen zugleich mechanischen Detrit. (10 kg 5,20 Mark.) Die Seife besteht aus 44 Proc. Fettsäure, 6 Proc. Natron, 10 Proc. Holzstoff, Glycerin und 40 Proc. Wasser.

Mundseife, aromatische, von ZALMON. 500 g gute neutrale Seife wird in Wasser gelöst, der Auflösung 100 g feingesiebtes Os Sepiae hinzugefügt und das Ganze mit einem Zusatz von Rosen- und Orangenblüthenwasser eingedampft. Nach erfolgter Verdampfung und Eintreten der erwünschten Consistenz werden 3 g Pfefferminzöl, 3 g Salbeiöl, 3 g Honig, 3 g verdünnte Essigsäure hinzugefügt, das Ganze unter Umrühren aufgekocht und vor völliger Abkühlung in Formen gefüllt. Farbstoffe verschiedener Art werden hinzugesetzt.

Lustrine, Reinigungsmittel für Handschuhe, RAFFIN's, ist ein Gemisch aus Oelseife, Eiweiss, Aetzammon und Glycerin. (W. EITNER, Analyt.)

Metallputzseife von A. C. DIEDECK's SOHN (Wien) ist ein Gemisch aus 1 Th. Seife mit 2 Th. Kreide, mit Todtenkopf oder braunem Ocker tingirt.

Neuroxylin, ein Terpenthinöl enthaltender Opodeldok des Apoth. HERBABNY (Wien).

Rasirschaum, chemischer, der chem. Rasirschaumfabrik zu Dresden, ist eine 10,5-proc. alkoholische Kaliseifenlösung. (EW. GEISSLER, Analyt.)

Pain-Expeller wird, wie pharm. Centralh. 1880, S. 224, angiebt, bereitet aus Tinct. Caps. annui 70,0; Ol. Rorism., Ol. Caryophyll. ana 2,0; Ol. Chamom. aeth. 0,15; Sapo medicat 0,5; Ol. Lavand., Ol. Citri; Ol. Neroli ana 0,5; Camphorae 1,5; Spirit. Menth. pip., Spirit. Melissae comp. ana 10,0; Liq. Ammoni caust. 8,0; Tinct. Sacchari tosti q. s.

Porenöl, KIRCHNER's, gegen Hautleiden, ist eine Lösung von Seife und Glycerin in weingeistigem Zwiebelauszuge, parfümirt mit Bergamottöl.

Savon de Saxe à la Neugebohren, Rasir- und Schönheitsmittel. Ein Pulvergemisch aus Th. 200 Seife, 25 Stärke, 12 Veilchenwurzel, parfümirt mit 3 Th. Bergamottöl, 1,5 Citronenöl, 1 Zimmtöl, 0,4 Nelkenöl, 0,4 Rosmarieöl, 0,8 Lavendelöl, 0,6 Perubalsam. (FUENZEL, Analyt.)

Resolvirseife des FRANZ PICHLER (Oberthierarzt in Prag), ist angeblich eine Wunderseife, welche nur allein homöopathische Arzneistoffdosen tief in die thierische Haut überzuführen vermag. Es ist eine braune Harzseife, welche etwas Lorbeeröl enthält.

Seife, neue, Englische Kalt-Wasser-Wasch-Seife, KARL HULAND's (Gummersbach), soll eine Sparseife sein. Sie enthält circa 1,5 Proc. Aetznatron neben 63 Proc. fettsaurem Natron. (500 g 0,75 Mk.) Ew. GEISSLER fand 62,7 Proc. fettsaures Alkali, 1,3 Proc. Natron und Natriumcarbonat, 2,6 Proc. in Weingeist Unlösliches, 32,4 Proc. Wasser.

Sozodont. VAN BUSKIRKS Sozodont von HALL & RUCKEL (New-York). Zahnpräservativ und Zahnreinigungsmittel. In viereckiger Schachtel befinden sich eine Flasche mit ca. 60 g einer röthlichen Flüssigkeit und eine Schachtel mit einem ca. 6 g schweren Pulver. Die Flüssigkeit ist eine Lösung von 5 g Oelseife in 6 g Glycerin, 30 g Spiritus, 20 g Wasser, aromatisirt mit Pfefferminzöl, Nelkenöl, Zimmtöl, Sternanisöl, mässig tingirt mit Cochenille. Das Pulver ist ein Gemisch aus Kreide, Magnesia und Florentiner Veilchenwurzel. (Preis 3 Mark.) (SCHÄDLER, Analyt.)

Seifenextract, HUDSON's, besteht aus 15 Proc. Oelseifenpulver und 85 Proc. zer-

fallener Soda (HAGER). SKALWEIT fand es bestehend aus 14,3 Proc. Seife, 30 Proc. Natriumcarbonat und 55 Proc. Wasser.

Serviette magique, Putzlappen für blindgewordene Metallgegenstände ist roher Calicot, rosa gefärbt mit Corallin und getränkt mit hellfarbigem Tripel. Auf ein Stück Calicot von 1000 qcm wird eine Lösung und Mischung von 5 g Seife und 3 g Tripel in 25 ccm Weingeist ausreichen.

Theerseife. 100 Th. Cocosöl-Natronseife werden in 200 Th. 3,3 proc. Aetznatronlösung aufgelöst mit 10 Th. gutem Holztheer durch Schütteln innig gemischt, dann mit 25 Th. Kochsalz versetzt. Die ausgeschiedene Seife wird in einem Colatorium gesammelt, ausgedrückt und in Formen gebracht.

Thonerdeseife, Thonerde-haltige Seife (nach J. A. KEMPF. D. R.-Pat.). 10 Th. Aetznatronlauge, 15 Th. Natronwasserglas (1,25 spec. Gew.), 15 Th. Oelsäure und 20 Th. Wasser werden gemischt, dann nochmals mit 10 Th. Natronlauge und endlich mit 100 Th. fettem Thone versetzt.

Universal-Waschmittel von HENKEL & Co. (Aachen), Seife mit Natron-Wasserglas, etwas Stärke und Thonerde. (R. MEYER, Analyt.)

Waschextract, eine Art Schmierseife von brauner dunkler Farbe, dargestellt aus schlechten verdorbenen Fetten, Thran und Unterlaugen der Seifensieder, zuweilen auch Quillaja enthaltend.

Waschpulver, Pariser, ein Gemisch aus Reisstärke und Seifenpulver. (WITTSTEIN, Analyt.)

Saponaria.

Ueber die Wirkung des Saponins als lokales Anästheticum stellte FR. KEPPLER (Berlin. klin. Wochenschr. 1878, Nr. 32, 34) Versuche an, indem er sich 0,1 Saponin in 10-proc. Lösung subcutan in den Oberschenkel injicirte. Es trat bald brennender Schmerz an der Injectionsstelle, dann Todtenblässe, kalter Schweiss auf der Stirne, Schwindel und Bewusstlosigkeit auf einige Minuten ein. Die Injectionsstelle und ihre Umgebung bis auf 2 cm Distanz wurden durch 16 Minuten nach der Injection völlig unempfindlich. Die Wärme in der Faust war nach 40 Minuten um 0,6° gestiegen und zeigte 3 Stunden später 38,6°. Vom 2. auf den 3. Beobachtungstag zeigte die Temperatur einen deutlich remittirenden Typus und ein Maximum von 38,6° C. Am 5. Tage war die Pulsfrequenz von 85 auf 65 Schläge herabgedrückt. Hochgradige geistige und körperliche Depression und Schlafsucht machte sich bemerkbar. Als Antipyreticum sei als subcutane Maximaldosis 0,06 g zu versuchen.

Blutreinigungsthee, Schwedischer, besteht aus 75 Th Süssholz, 175 Th. Seifenwurzel, 300 Th. Wachholderwurzel (oder Sassafras) und 450 Th. Guajakholz. (ED. GEISSLER, Analyt.)

Fleckwasser, FRANÇOIS', ist ein filtrirter, mit 2,5 Proc. Citronensaft und 10 Proc. Weingeist versetzter Seifenwurzelaufguss.

Handwasser gegen aufgesprungene Hände von E. KREPLIN ist ein mit 25-proc. Weingeist hergestellter Aufguss der Seifenwurzel oder auch der Quillaja, versetzt mit etwas Salmiak, Alaun, Rosmarieöl, Lavendelöl und wenig Kampherspiritus. (190 g 1 Mark.) (HAGER, Analyt.)

Herniaria glabra et *hirsuta* LINN., Bruchkraut, Harnkraut, durch ganz Europa einheimisch, *Herniaria rubra* LINN., rothes Harnkraut in den Ländern um das mittelländische Meer einheimisch, den Paronychieen, einer Unterfamilie der Caryophylleen, angehörend.

Herba Herniariae, Bruchkraut, Harnkraut, das zu blühen beginnende, getrocknete Kraut der vorerwähnten *Herniaria*-Arten. Aestiger, niedergestreckter

Stengel mit gegenständigen, mit Nebenblättchen versehenen, verkehrt eiförmigen oder elliptischen oder ovalen glatten *(H. glabra)* oder dicht kurzhaarigen *(H. hirsuta)* Blättern, blattwinkelständigen, gelbgrünen *(H. glabra)* oder graugrünen *(H. hirsuta)* Blüthenknäulen, welche 9—11-blüthig sind und mit den Blättern den Stengel von der Basis an bedecken. Man sammelt die Pflanze ohne Wurzel in der zweiten Hälfte des Mai und der ersten Hälfte des Juni.



Fig. 152. Herniaria glabra. Blüthe und Frucht vergrössert.

Diese Pflanzen wurden schon seit mehreren hundert Jahren gegen Bruchschäden und Leiden der Harnwege, besonders gegen Blasenkatarrh, nephritische Koliken gebraucht und wurden in neuerer Zeit von Französischen Aerzten mit allem Erfolge angewendet als Thee, Syrup und Extract. Die Gabe als Thee ist täglich zweimal 10,0 im Aufguss.

Extractum Arenariae. Die Tinctur aus dem trocknen Kraute mittelst 45-proc. Weingeist bereitet wird bis zur Extractdicke eingedampft. Dosis 0,2—0,5—0,8 viermal täglich.

Syrupus Arenariae. 100g des Krautes werden mit 400g kochendem Wasser übergossen und nach Verlauf einer Stunde mit 100g 90-proc. Weingeist versetzt noch 3 Stunden macerirt. Die filtrirte Colatur wird mit 900g Zucker zum Syrup gemacht. Den Tag über werden 5—6 Esslöffel mit Wasser verdünnt genommen.

Sarracenia.

Von Hetet wurden Theile der *Sarracenia purpurea* chemisch untersucht (Union pharm. 1878, October-Heft) und fand er darin ein dem Veratrin seht ähnliches Alkaloïd. Dasselbe krystallisirt in gleicher Form und zwar in geraden rhombischen und octaëdrischen Prismen, zeigt eine gleiche Löslichkeit und verhält sich auch gegen Reagentien wie das Veratrin, besonders erfolgen dieselben nach und nach auftretenden Färbungen durch conc. Schwefelsäure, dieselben Reactionen mit Sulfomolybdänsäure, vorzugsweise mit Salzsäure, welche letztere beim Erwärmen eine dauernde violettrothe Färbung annimmt. Auch noch ein zweites, in Wasser lösliches Alkaloïd, dann ein bereits von Dragendorff angedeutetes Amin und eine wasserlösliche Säure vermochte Hetet abzuscheiden. Die *Sarracenia* wird als ein kräftiges Gichtmittel angesehen und soll in dieser Beziehung mit den Colchicaceen rivalisiren. Man vergl. auch Handb. II, S. 913, 914.

Sarsaparilla.

Im Archiv der Pharm. 1881, 1. Hälfte S. 272—290 findet sich eine Arbeit über Sarsaparille und *Smilax China* in physiologischer und chemischer Beziehung von Arthur Meyer, ausgestattet mit vielen Holzschnitten. Hier findet sich das Geständniss, dass von keiner einzigen Sarsaparillwurzelart des Handels die

Stammpflanze gekannt sei. Ueber das Verhalten der Reagentien zum Gewebe der Wurzel ist l. c. S. 287 und 288 nachzusehen.

Ueber Sarsaparill-Saponin, Smilacin, Parillin, über dessen Darstellung, chemisches Verhalten und Zusammensetzung hat FLÜCKIGER eine ausführliche Arbeit geliefert, welche im Archiv d. Pharm. 1877, 1. Hälfte S. 532—548 einen Platz gefunden hat. Behufs seiner Abscheidung werden 600 Th. Sarsaparillwurzel mit 90-proc. Weingeist extrahirt, die Tinctur bis auf 100 Th. abgedampft (abdestillirt), dieser Rückstand mit 150 Th. Wasser verdünnt und zum Sedimentiren beiseite gestellt. Den Bodensatz vermischt man mit $^1/_2$ Vol. Weingeist, filtrirt und wäscht mit Weingeist von 0,830—0,835 spec. Gewicht nach. In diesem Weingeist ist das Smilacin am leichtesten löslich, weniger löslich in schwächerem oder stärkerem. Die Lösung wird mit Thierkohle behandelt und das Smilacin aus heissem Weingeist umkrystallisirt. *Smilax aspera* und Rhizoma Smilacis Chinae ergaben kein Smilacin.

Unter 100° C. getrocknet enthält dieser Körper 6—12 Proc. Wasser, bei 140° sintert er zusammen und bei 210° schmilzt er unter Zersetzung. Er ist in 20 Th. kochendem Wasser löslich, die Lösung bleibt auch beim Erkalten ziemlich klar, dagegen erfordert ein 6—8 Wochen im Contact mit Wasser gewesenes Parillin fast 10000 Th. kaltes Wasser zur Lösung. Das Parillin scheint also leicht übersättigte Lösungen bilden zu können. Es ist ferner löslich in 25 Th. Weingeist von 0,814 spec. Gew. bei 25°. Warmes Chloroform löst es unter Bildung einer zähen Flüssigkeit, welche es beim Abdampfen amorph zurücklässt. Die weingeistige Lösung ist optisch inactiv und neutral, die wässrige ist weder kratzend noch Niesen erregend. Conc. Schwefelsäure löst es mit gelber Farbe, welche unter Zutritt von Feuchtigkeit kirschroth wird. Verdünnte Schwefelsäure löst es in der Wärme grünlich, später roth und braun werdend. Kalische Kupferlösung reducirt es erst bei 80—90°, aber nicht kalische Wismuthlösung und eine Lösung des Mercurijodids in Natriumbicarbonatlösung. Mit verd. Schwefelsäure gekocht geht es in Parigenin über, welches in kochendem Wasser unlöslich ist. Parillin in weingeistig-chloroformiger Lösung zeigt bei Eintritt trocknen Chlorwasserstoffgases starke Fluorescenz. Die Aehnlichkeit des Parillins und Parigenins mit dem Saponin und Sapogenin, so wie mit dem Cyclamin und Cyclamiretin ist nicht zu verkennen.

Um Getränke und Syrupe schäumend zu machen, benutzt man in Nord-Amerika Sarsaparilla-Extract, von welchem 1 g auf 1 Liter Flüssigkeit ausreichen soll. Das saponinähnliche, aber mild schmeckende Parillin oder Smilacin ist in diesem Extract der Stoff, welcher beim Schütteln seiner Lösung den Schaum erzeugt.

Electuarium antisyphiliticum CARNEIRO.

℞ Foliorum Bignoniae Copaiae
Radicis Sarsaparillae ana 60,0
Foliorum Sennae 30,0
Calomelanos vapore parati 2,0.

In pulverem subtilem redacta commisce cum
Syrupi Sacchari q. s.
D. S. Morgens und Abends einen Esslöffel. Diese Latwerge soll in Brasilien stark im Gebrauche sein.

Regenerator des Dr. LIEBAUT's wird in Brüssel durch eine specielle Compagnieschaft in den Handel gebracht und auch durch die Firma ELNAIN & Co. zu Frankfurt a. M. Das Recept zu diesem Regenerator wird in dem bezüglichen Circular mitgetheilt und lautet: ℞ Rad. Sarsaparillae 100,0; Rad. Graminis et Saponariae ana 20,0; Rad. Chinae 10,0; Ligni Guajaci 60,0; Aquae 500,0. Coque. Sub finem coctionis adde Ligni Sassafras 10,0; Strob. Lupuli, Rad. Gentianae, Fol. Menth. pip., Sem. Anisi, Sem. Foeniculi, Sem. Carvi ana 5,0. Colaturae expressione collectae sint 350,0 in quibus solve Sacchari 250,0, tum adde Spiritus Vini 30,0, Acidi cathartinici (conf. sub Senna) 2,0.

Sassafras.

Die Darstellung des Sassafrasöles ist eine sehr umfangreiche. Eine Firma zu Richmond (Virginia) verarbeitet z. B. wöchentlich 20000 kg der Sassafraswurzel, welche etwa 400 kg Oel liefern. Sassafrasölfabriken existiren mehrere in Nord-Amerika. Hier wird das Oel zum Aromatisiren der Getränke, Speisen, Seife viel gebraucht.

Das Sassafrasöl ist ein Gemisch aus ($^9/_{10}$) Safrén (Kohlenwasserstoff) und dem sauerstoffhaltigen Safról (E. GRIMAUX & RUOTTE). Letzteres scheidet in der Kälte in Krystallen aus.

Sassafrasöl hat man als ein Antidot der Pflanzengifte gerühmt, ohne eine Erklärung der antidotischen Wirkung anzugeben. W. LYLE, THOMPSON (Nashville Tenn.) und andere Aerzte haben damit experimentirt. Tabak mit einigen Tropfen Sassafrasöl aromatisirt von einem Nichtraucher geraucht, schliesst jede üble Folge aus. Ein kleines Mädchen hatte einen Trank mit Butternut-Syrup (Syr. Jugland. ciner.), 2,0 Hyoscyamuskraut und 15 Tropfen Sassafrasöl ausgetrunken und nicht einmal Schlaf war erfolgt (THOMPSON). LYLE gab Sassafrasöl bei Stramonium-Vergiftung, welcher ein 4 Jahre altes Kind verfallen war, nachdem Brechmittel und Einreibung ohne Erfolg blieben, halbstündlich 10 Tropfen. Nach 6 Dosen kehrte das Bewusstsein zurück und am nächsten Tage war das Kind munter wie vorher. Sassafrasöl vernichtet auch Insectenleben, ist ein Antidot gegen den Biss der giftigen Eckenkopfschlange (*Trigonocephalus contortrix*), überhaupt ein mildes Antisepticum und Desinficienz. (The Druggist's Circ. and chem. Gaz. 1879, Augustheft S. 142).

Medulla Sassafras ramorum, Sassafrasmark des Handels, besteht aus dünnen cylindrischen, lockeren, leichten, gelblichen Stücken. Es ist das Mark der Aeste der *Sassafras officinalis*. Es enthält Schleim, Gummi und etwas Zucker. Man gebraucht es in Nord-Amerika wie bei uns die Radix Althaeae.

Sassafras-Nüsse sind die Semina Pichurim, Handb. II, S. 1143.

Aterosperma moschatum ROBERT BROWN, moschusduftender Borstensamen, ein in Neuholland, auf den Berg-Abhängen in Victoria, Tasmania einheimischer Baum aus der Familie der Monimiaceen und der Unterfamilie der Atherospermeen.

Cortex Aterospermatis, Austral-Sassafras, Australische Sassafrasrinde, die Rinde des Baumes und das durch Destillation daraus abgeschiedene flüchtige Oel.

Oleum Aterospermatis, Austral-Sassafrasöl, Australisches Sassafrasöl, von angenehmem, an Moschus erinnerndem Geruche.

Die Rinde wird als ein Surrogat des Chinesischen Thees gebraucht und soll gelind eröffnend wirken. Das Oel dient zu 1—2 Tropfen genommen als ein Herzmittel, Beruhigungsmittel, und soll ein gelind wirkendes Sudoriferum und Diureticum sein. Vorzugsweise wendet man es bei Leiden der Luftwege, Asthma, Lungenschwäche, Katarrhen an.

Aquavit, TEICHMEIER's. ℞ Ol. Angelicae, Ol. Calami, Ol. Citri, Ol. Aurant. cort., Ol. Anisi, Ol. Juniperi, Ol. Carvi ana 1,0, Olei Sassafras 2,0, Ol. Menth. pip. 0,5, Tincturae aromaticae [illegible],0, Tinct. amarae 50,0, Spiritus Vini 2000,0, Aquae Naphae 1000,0, Syrupi Sacchari 2000,0, Syrupi kermesini 500,0. Mixta sepone per dies duos, tum filtra.

Satureja.

Satureja montana LINN., *Micromeria montana* REICHENBACH, Winter-Saturey, im südlichen Europa einheimisch, wird wie die *Satureja hortensis*, Handb. II, S. 927, gebraucht. Das ätherische Oel dieser *S. montana* ist von HALLER untersucht. Es bildet eine orangegelbe Flüssigkeit von 0,738—0,740 spec. Gewicht und lenkt den polarisirten Lichtstrahl nach links (αD = —6,5°). Mittelst verdünnter Natronlauge ausgeschüttelt sammelte HALLER 35—40 Proc. Phenol, welches er als Carvacrol erkannte. Die Kohlenwasserstoffe sieden bei 172—182° und verhielten sich wie Terpene (Compt. rend. 94, S. 132. Chem. Ztg. 1882, S. 86).

Scammonia.

Bei Brussa oder Brusa (Bithynien in Kleinasien) existirt seit 15 Jahren eine Fabrik, welche vorzugsweise Scammoniumharz darstellt. Dasselbe wird einfach wie Resina Jalapae bereitet und stellt braungelbe, in dünner Schicht goldgelbe Stückchen dar. Es ist in Weingeist, Aether, Benzol in allen Verhältnissen löslich und wäre als ein Scammonium depuratum anzunehmen.

PRUNIER untersuchte ein Scammonium, welches bestand aus Proc. 23 in Weingeist löslichem Harze, 5 in Aether löslichem Harze, 57 Amylum, 5 Asche und 10 in Wasser löslicher und in Weingeist und Aether unlöslicher Substanz (Journ. de Ph. et de Ch. XXIII, S. 43). Auch CONROY (the pharm. Journ. and Transact. 1879, S. 354) fand in einem gepulverten Scammonium nur 15 Proc. Harz und fast 85 Proc. Weizenmehl.

Resina Scammoniae alba. Die Darstellung eines farblosen Scammoniaharzes lehrt PERRET (im Bull d. l. Soc. chim. Par. 1877). Das käufliche Scammonium, welches gewöhnlich 25—40 Proc. fremde Substanzen (Kalk, Sand, Thon) mit Farbstoffen enthält, erschöpft man mit siedendem Weingeist und sättigt den schwarzen dicken Auszug, welcher schwach alkalisch reagirt, genau mit einigen Tropfen Schwefelsäure, worauf es sich unter Entstehung eines gefärbten Bodensatzes sofort trübt, während die überstehende Flüssigkeit farblos erscheint. Man filtrirt, destillirt den Weingeist ab und trocknet den harzigen Rückstand im Sandbade bei etwa 100—105° C. rasch aus. In noch heissem Zustande wird es auf eine Marmorplatte ausgegossen und nach dem Erstarren gepulvert. Dieses Verfahren soll ein vollständig weisses, reines, trocknes Harz ergeben.

(1) **Lac Scammonii** PLANCHE.

Emulsio scammoniata PLANCHE.

aequat Emulsionem Scammoniae resinae Pharmacopoeae Franco-Gallicae (Handb. II, pag. 930), nisi quod loco resinae decoloratae Scammonium Halepense sumatur.

D. S. Esslöffelweise zu nehmen.

(2) **Pulvis Scammonii compositus** Pharm. Briticae.

Compound powder of Scammony.

℞ Scammonii 1,0
Tuberis Jalapae 0,75
Rhizomatis Zingiberis 0,25.
M. Fiat pulvis subtilis. (Divide in partes quinque.)
(D. S. Morgens und Abends ein Pulver zu nehmen.)

Biscuits purgatifs et vermifuges, FERD. GRÄF's (Aschbach). Ein Stück enthält 0,25 g Resina Scammmoniae.

Pillen, KNIGHT's (Nord-Amerika) bestehen aus Aloë 6,0; Scammonium 3,0 Gutti 1,0. Eine Pille wiegt 0,27 g.

Scilla.

Dobrowolski will in der zerschnittenen Meerzwiebel *Ornithogalum*-Zwiebeln angetroffen haben. Diese Verfälschung kann wohl nur in Russland geschehen sein.

Die Meerzwiebel zeigt nicht immer eine gleiche Wirkung. Wie Schroff sen. beobachtete, so ist die frische Zwiebel wirksamer als die getrocknete und längere Zeit gelagerte, auch fand er die rothe Zwiebel von der weissen in der Wirkung verschieden. Das Richtigste wäre die Darstellung eines Extractes aus der frischen Zwiebel am Orte der Einsammlung, um damit die im nördlichen Europa befindlichen Apotheken zu versorgen. Die Einsammelungszeit ist von wesentlichem Einfluss auf den Gehalt an wirksamen Stoffen, wie man dies bei allen den vegetabilischen Drogen antrifft, welche reichlich Zucker enthalten. Die im Sommer gesammelte Zwiebel enthält 10—15 Proc., die im Herbst gesammelte aber 20—25 Proc. Zucker, in vielen Zellen in Form schöner Sphäroïdkrystalle. Die im Juni gesammelte Zwiebel dürfte wahrscheinlich die heilkräftigste sein.

Das Extractum Scillae der Ph. Germ. erkannte Th. Husemann als ein exquisites Herzgift. Die diuretische Wirkung der Scilla scheint nur die Folge einer Steigerung des Blutdruckes zu sein, denn eine directe Wirkung auf die Nieren war nicht zu constatiren.

Das einmal als Alkaloïd, ein anderes Mal als indifferenter Bitterstoff angesehene Scillitin ist durch E. Merk's Untersuchungen obsolet geworden. Merk fand in der Meerzwiebel Scillipicrin, Scillitoxin und Scillin, welche Körper Th. Husemann physiologisch prüfte und Moelelr zum Gegenstande einer Inaugural-Dissertation machte (Med. Neuigk. 1879 und Apoth.-Ztg. Nr. 26). — Scillipikrin ist weiss amorph hygroskopisch, leicht in Wasser löslich, bitter schmeckend. Subcutan injicirt bewirkt es Verlangsamung der Herzthätigkeit, bei genügender Dosis endlich diastolischen Stillstand (Pause im Herzschlage). — Scillitoxin ist zimmtbraun, amorph, in Wasser und Aether unlöslich, in Weingeist löslich. Die weingeistige Lösung schmeckt anhaltend bitter brennend. Der Staub erregt Niesen. In wässriger Aetzalkalilösung ist es nur zum grösseren Theile löslich. Beim Erwärmen dieser Lösung entwickelt sich ein kussinähnlicher Geruch. Mit conc. Schwefelsäure färbt es sich roth, dann braun, mit Salpetersäure anfangs hellroth, später orangegelb bis gelbgrün. Mit Milchzucker gemischt unter die Haut gebracht wurde der Stoff auffallend schnell gelöst und resorbirt. Die Wirkung war eine um vieles stärkere als die des Scillipicrins, so dass das Scillitoxin ein Herzgift ist. Es scheint der hauptsächlich wirksame Bestandtheil der Scillazwiebel zu sein. — Scillin ist hellgelb krystallinisch geschmacklos, in Wasser schwer löslich, in Weingeist und kochendem Aether löslich. Es wird durch conc. Schwefelsäure rothbraun, durch Salpetersäure erst gelb, dann grün beim Erwärmen dunkelgrün gefärbt. Es ergab keine Herzwirkung, dagegen Uebelkeit, Erbrechen, Betäubung etc.

Scillaïn, ein angeblich stickstoffhaltiges Glykosid, schied E. v. Jarmerstedt aus den äusseren Schalen der Meerzwiebel ab (1879), worin es in relativ grösserer Menge enthalten sein soll. Zu seiner Darstellung wird der wässrige concentrirte Auszug mit Bleiessig gefällt, das Filtrat nach der Entbleiung mit Ammon neutralisirt, eingedampft, schwach angesäuert und dann mit Tannin versetzt. Der gesammelte, zwischen Fliesspapier ausgepresste Niederschlag wird mit Weingeist behandelt, das Filtrat mit Wasser und Zinkoxyd gemischt, eingetrocknet, zerrieben und mit Weingeist extrahirt, der Auszug mit thierischer Kohle entfärbt und eingetrocknet. Das Scillaïn bildet eine leichte, lockere, pulverisirbare, farblose oder gelbliche Substanz. Es schmeckt bitter, ist leicht in Wein-

geist, schwer in Aether, Chloroform und Essigäther löslich. In verdünnter Salzsäure war es unlöslich, und darin erwärmt floss es zu einer harzigen Masse zusammen, welche sich in der Siedehitze leicht zersetzte. Das Filtrat hiervon reducirte kalische Kupferlösung. Zugleich hatte sich ein in Aether leicht lösliches Harz gebildet. In conc. Salzsäure löst sich das Scillaïn mit rosenrother Farbe, welche beim Erwärmen unter Abscheidung grünlicher Flocken schwand. Das Filtrat reducirte ebenfalls kalische Kupferlösung. Die Wirkung des Scillaïns auf das Herz war derjenigen des Digitalins und Digitoxins ähnlich etc. Es genügen 0,002 g, um eine Katze zu tödten. (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1879, Nr. 49, Med. Neuigk. 1880, Nr. 1, S. 3 und 4.)

Sinistrin, ein Kohlehydrat, welches durch Einwirkung verdünnter Säuren in linksdrehenden Zucker übergeht, wurde (1879) von O. Schmiedeberg aus der Meerzwiebel abgeschieden. Zu seiner Abscheidung wurde der wässrige Auszug mit Bleiessig gefällt, das Filtrat entbleit und mit Kalkmilch versetzt, wodurch Sinistrinkalk abgeschieden wurde. Dieser wurde durch Kohlensäure zersetzt etc. Seine Formel ist $C_6H_{10}O_5$. Die spec. Drehung erreicht 41,4°. Sinistrin scheint mit dem Scillin identisch zu sein.

Scillin nennen A. Riche und A. Remont einen von ihnen in der Meerzwiebel aufgefundenen stickstofffreien, dem Dextrin und Inulin ähnlichen Körper im Gegensatze zu dem giftigen Scillitin. Durch Säuren wird das Scillin leicht in Zucker übergeführt. Aus dem Verhalten dieses Körpers lässt sich annehmen, dass er mit dem Sinistrin Schmiedeberg's identisch ist. Auch die Formel $C_6H_{10}O_5$ stimmt überein. Auf Zusatz von Barytwasser zur Lösung scheidet eine unlösliche Verbindung ($C_6H_{10}O_5$,BaO) aus.

Riche und Remont untersuchten 3 Zwiebeln von gleicher Entwickelung, von welchen die Zwiebel I sich durch Bitterkeit auszeichnete.

	I.	II.	III.
Wasser	73,30 Proc.	72,00 Proc.	77,57 Proc.
Cellulose und unlösliche Salze	15,59 „	19,80 „	12,53 „
Scillin	8,50 „	6,84 „	8,03 „
Reducirender Zucker	0,17 „	0,15 „	0,68 „
lösliche mineralische Stoffe	0,32 „	0,24 „	— „
Scillitin, Oxal-, Aepfel-, Citronensäure, unbestimmte Stoffe	2,12 „	0,97 „	1,19 „

Der durch Auspressen gewonnene Saft war braun, sauer und bitter (Journ. de Ph. et de Ch. Serie 5, Tome II, pag. 291. Archiv der Pharm. 1881, 1. Hälfte S. 60, 61).

Cough Lozenges, Keating's, sind Pastillen von 1,25 g Gewicht aus 7,5 Lactucar., 3,75 Ipecacuanha, 3,0 Scilla, 7,5 Extr. Liquirit., 180,0 Sacchar. mit Tragacanthschleim, als Hustenmittel angerühmt (Patentarznei).

Pulmonic Wafers, Locock's. 0,5 g schwere Pastillen in Form der Oblaten, bereitet aus Zucker und Stärke ana 60 Th., Gummi Arab. 30 Th. und Lactucarium 7½ Th. mit einer Mischung aus ana Acet. scillitic., Oxymel scillitic. und Vinum Ipecacuanh., welche Mischung auf 1/6 ihres Gewichtes eingedampft ist, zur Masse gemacht. (Patentmedicin. The Chemists & Drugg. Diary 1881.)

Tord-boyaux (Rattengift) der Firma Guérard & Co. (Paris) ist ein Gemisch aus 2 Th. Meerzwiebelpulver und 3 Th. braunem Bratentalg in Form kleiner Würste.

Sebum.

Sebum bovinum filtratum, Sevum ovillum filtratum, filtrirter Talg, wurde von der chemischen Fabrik zu Helfenberg bei Dresden durch Eugen Dieterich in den

Handel gebracht. Diese Talgarten zeichnen sich durch ihre Weisse, einen nichtranzigen Geruch und Reinheit aus. Von Feuchtigkeit sind sie möglichst frei und daher auch dauernder.

Um ein Fett zu entwässern genügt zunächst ein Absetzenlassen in gelinder Wärme, dann Decanthation, Schütteln mit entwässertem Glaubersalz und Filtration durch ein Papierfilter, welches kurz vorher ausgetrocknet ist. Auch ausgetrockneter weisser Thon ist zum Entwässern verwendbar, er erschwert aber die Filtration, welche dann an einem 40—50° C. warmen Orte geschehen muss.

Als Verfälschungsmaterial für Talg werden folgende Fette angegeben:

Carapaöl, Andirobaöl, Oleum Carapae, das Samenöl von *Carapa Guianensis* Aublier *(Xylocarpus Carapa* Sprengel). Es ist sehr bitter und je nach der Temperatur der Pressung schmilzt es bei 20—23°, auch bei 40—50°. Es ist in Aether leicht, in Weingeist nur zum Theil löslich. Die Rinde des Baumes soll Chinasäure, Chinaroth und Carapin enthalten. Das

Tulucunaöl, Kundaöl, Oleum Talicunah, soll das Samenfett von *Carapa Touloucouna* Guill. et Perr., eines in Guiana und Senegambien einheimischen Baumes, sein. Es hat Butterconsistenz, einen bitteren Geschmack und ist in starker Gabe giftig wirkend. Die Thiere, Schweine ausgenommen, welche die Samen fressen, haben ein bitteres Fleisch. Die Rinde dieses Baumes soll Chinasäure und Cinchonin enthalten.

Cocosbutter, Handbuch I, S. 914, 915. Die Brasilianische Waare schmilzt bei 27—28° C., die Africanische und Indische bei 19—21° C.

Galambutter, Bombukbutter, Bambukbutter, Bassiafett, Sheabutter, Bambarrabutter entstammt den Samen mehrerer *Bassia*-Arten *(Bassia obovata* Forster, auf den Südseeinseln einheimisch). Sie ist ein weisses oder röthlichweisses Fett, bis zu 21—22° fest und starr, schmilzt bei 29—30—36° und beginnt bei 25° zu erstarren. Sie ist weicher als Talg. Der Geruch ist angenehm, der Geschmack dem der Cacaobutter ähnlich. In Aether und kochendem Weingeist ist sie nur zum Theil löslich. Sie enthält nach Oudemans jun. 29,7 Proc. Elaïnsäure und 70,3 Proc. Palmitinsäure.

Illipebutter (Mahwabutter, weiche) ist das Fett der Samen des Mawybaumes *(Bassia longifolia* Linn.) und wird daher auch Bassiafett genannt. Sie schmilzt bei ca. 27° und erstarrt bei 22—23°. Sie ist grünlich oder gelblich. Spec. Gew. 0,958. In Aether ist sie vollständig löslich. Auch das

Madhucatalg (Mahwabutter, harte) ist ein Bassia-Fett und soll den Samen von *Bassia latifolia* Roxburgh entnommen werden. Es ist hart und schmilzt bei 65° C. Die

Phulwarabutter, Cheorie (Choreabutter) ist auch ein *Bassia*-Fett und soll aus den Samen der *Bassia butyracea* Roxburgh gepresst werden. Sie ist weiss, talgartig und schmilzt bei 49° C.

Pineytalg, Vateriatalg, Handb. II, S. 942, ist gelblich weiss, weissgelb bis gelbgrün und fest wie Talg. Das spec. Gew. ist bei 15° 0,9265, bei 35° 0,8965 (im Handb. ist ein Gew. von 0,905—0,915 angegeben). Der Schmelzpunkt soll bei 35—36°, nach den Angaben im Handbuch bei 30° liegen.

Mafurratalg, Mafutratalg, Handb. II, S. 940.

Palmöl ist gelb, **Palmkernöl** braun. Diese Fette dürften schwerlich als Verfälschungsmaterial für Talg Verwendung finden.

Virolatalg, das Fett der Früchte von *Myristica sebifera* SWARTZ (*Virola sebifera* AUBLIER), einem in Guiana und Westindien einheimischen Baume.

Folgende Tabelle giebt die Schmelz- und Erstarrungspunkte der starren Fette, auch die spec. Gew. an, wie sie theils von PERUTZ (Die Industrie der Fette und Oele), theils von SCHAEDLER (Die Technologie der Fette und Oele) angegeben sind.

	Schmelzpunkt	Erstarrungspunkt	Erwärmt sich beim Erstarren auf:	spec. Gewicht bei 15° C.
Carapafett	23—24°	18—19°	19—20°	
Cocosfett	24—25°	20—21°	22—23°	0,925
Galambutter	29—30°	25°	27,5°	
Goabutter	40°	32°	36°	
Japanwachs	53—55°	40—41°	45,5—46°	0,990—1,010
Illipebutter	27°	22—23°	—	0,958
Malabartalg	35°	26°	28°	
Otobafett	38°	32°	33,5°	
Palmöl, frisches . .	24—27°			
„ weiches altes .	30—32°	21°	21,5°	0,9046
„ hartes . . .	34—36°	24°	25°	0,913
„ altes . . .	41°	37°	39,5°	
Rindertalg, frisches .	43°	33°	36—37°	0,914
„ altes . .	42—43°	34°	38°	0,915
Schöpsentalg(Hammeltalg)	(38—41°)			
„ frisches . .	46°	36°	40—41°	0,915
„ altes . .	49—50°	39—40°	44—45°	0,916
Schweineschmalz . .	32—33°	26°	30°	0,917; 0,918 0,936
Vateriafett (Pineytalg).	36,5°	30,5°	—	
Virolatalg	45°	40°	—	

Diese Angaben sind nicht als völlig zutreffende anzusehen, denn gerade die Schmelz- und Erstarrungspunkte der Fette der Thiere divergiren stark und sind die Ursachen theils in der Rasse theils in der Art der Ernährung oder Fütterung zu suchen.

Prüfung und **Werthbestimmung** des Talges. Aus der Masse oder dem Fasse nimmt man von mehreren Stellen Talg, so dass ca. 100 g vorliegen, welche man dem Gewichte nach genau bestimmt, schmelzt und an einem heissen Orte absetzen lässt, um etwaige grobe Verunreinigungen (Wasser, Flechsen, Holzspäne, Sand) abzuscheiden und in einem leinenen Colatorium zu sammeln. Die Bestimmung feinerer und pulvriger Verunreingungen und Verfälschungen (wie Kreide, Baryumsulfat, Thonerde, Aluminiumphosphat, Talkstein etc.) erfordert die Lösung von circa 10 g des Talges in 50 ccm Amylalkohol, Filtration in einer Wärme von 25—40° C. und ein Waschen des Filterinhaltes mittelst Aethers. Talg ist in Amylalkohol bei 40—50° C. in allen Verhältnissen löslich. Von dem Filtrate wird der Amylalkohol abdestillirt, der Destillationsrückstand auf 150—200° C. eine Viertelstunde erhitzt, um ihn dann zu wägen und zu weiteren Untersuchungen zu verwenden.

Die Bestimmung der in der Talgmasse im Fasse oder im Ballen etwa vor-

handenen. Steine, Holzstücke und anderer grober, das Gewicht vermehrender Verfälschungen bleibt Sache des Käufers oder Drogisten.

Für den Stearinfabrikanten hat dasjenige Talg Werth, welches die grössere Menge starrer Fettstoffe enthält. Der Gehalt daran dürfte 75 Proc. kaum übersteigen. Meist beträgt er 70 Proc. Das Talg für den Stearinfabrikanten muss 73—74 Proc. enthalten, wenn es für ihn preiswürdig sein soll. Die

Bestimmung des Stearins oder vielmehr der starren Fettstoffe im Talge geschieht am einfachsten und sichersten in folgender Weise. In einem Glaskolben giebt man 2,5—5 g, des durch Absetzenlassen und Erhitzen von der Feuchtigkeit befreiten Talges, übergiesst es mit der 60-fachen Menge 90-proc. Weingeist (0,833 spec. Gew.), setzt dem Kolben ein Rückflussglasrohr auf und erhitzt unter schüttelnder Bewegung bis zum Aufkochen. Die kochendheisse Lösung ist etwas trübe, es dürfen aber am Grunde der Flüssigkeit keine Talgtropfen sichtbar sein. Diese trübe Lösung setzt man bei Seite und halb abgekühlt nöthigen Falles in eine Mischung aus Kochsalz und Wasser, um eine mindestens bis auf 15° C. herabgehende Kühlung zu erreichen. Hierauf lässt man sie an einem kalten Ort so lange stehen, bis die obere Flüssigkeitsschicht durchscheinend, also nicht mehr weisslichtrübe erscheint, welcher Zustand im Verlaufe von 18—20 Stunden eintritt. Die Temperatur des Standortes darf nicht mehr noch weniger denn 12,5 bis 15° C. betragen. Die Filtration geschieht unter Decanthation durch ein Bäuschchen Glaswolle, und der Trichterinhalt wird durch Aufgiessen von kaltem 90-proc. Weingeist ausgewaschen. Das Filtrat sammelt man in einem tarirten Glaskolben und unterwirft es der Destillation aus dem Wasserbade. Am Ende der Destillation wird der Kolben geöffnet und in demselben Wasserbade noch eine Stunde hindurch erhitzt, um den Rückstand, aus dem flüssigen Talgtheile bestehend, völlig auszutrocknen und nun schliesslich zu wägen. Der Trichterinhalt umfasst das starre Fett mit einem Schmelzpunkte von 49—51° C. Man giebt dasselbe auf eine Lage Fliesspapier, um es hier lufttrocken zu machen, welcher Zustand in 36 Stunden erreicht ist. Es bildet dann ein sehr weisses Fettmehl, welches bei circa 50° C. schmilzt. Durch Erwärmen in einer tarirten Schale wird es völlig ausgetrocknet und dann gewogen. Der flüssige Talgantheil, der Rückstand aus der Destillation, ist bei 14—15° kaum flüssig und wird dies erst bei 17—18° C. Mehrere Stunden nach dem Erkalten ist er in dünner Schicht durchsichtig, in dickerer Schicht unbedeutend trübe. Starre weisse Partikel sind darin nicht vorhanden, wohl aber, wenn man die weingeistige Talglösung nicht die nothwendige Zeit hindurch oder in einer Temperatur über 15° absetzen liess oder wenn der Weingeist über 90 Proc. Aethylalkohol enthielt. Dieser flüssige Theil des Talges enthält gegen 4 Proc. Palmitin, welche dem starren Theile, dem Filterinhalte zuzuzählen sind. HAGER hat dieses Bestimmungsverfahren mehrere Male als Controle der anderen unten folgenden Methoden angewendet und stets sichere Resultate damit erreicht. Diese letzteren Methoden sind umständlich und die Resultate ungenügend.

Ist der Destillationsrückstand undurchsichtig, auch bei 20° C. starr, stark gelb, so liegt möglicher Weise eine Verfälschung mit Japanwachs vor. Dieses giebt an 90-proc. Weingeist circa 35 Proc. Lösliches ab. Ist der Destillationsrückstand mit Krystallen durchsetzt, so kann ein fremdes Fett vorliegen, wie z. B. Ammazbutter oder Velamfett, welches eine nur weniger harte Consistenz wie Rindertalg zeigt. Dieses Velamfett giebt 36 Proc. bei 14° C. flüssiges Fett an den 90-proc. Weingeist ab. Der starre in Weingeist nicht lösliche Theil schmilzt bei 46—48° C. Der starre, n 90-proc. Weingeist nicht lösliche Theil des Japanwachses hat seinen Schmelzpunkt bei 57° C.

Nach GUSSEROW wird das Talg mit Kali verseift, die Seife durch Salz-

säure zersetzt, die abgeschiedenen Fettsäuren in der Wärme ausgetrocknet, in der 6-fachen Menge 90-proc. heissem Weingeist gelöst und dann 3 Tage beiseite gestellt, endlich filtrirt. Das Filtrat enthält die flüssigen Fettsäuren. 40 Th. der Quantität der starren Fettsäuren +1 Th. ergeben den Gehalt an starren Fettsäuren.

Cheuvreul bestimmt den Gehalt der Fettsäuren nach dem Schmelzpunkte des Gemisches. Folgende Tabelle ist ein Theil der von Ch. veröffentlichten.

Proc. Oelsäure	Proc. starre Säure	Temp. Grade	Proc. Oelsäure	Proc. starre Säure	Temp. Grade	Proc. Oelsäure	Proc. starre Säure	Temp. Grade	Proc. Oelsäure	Proc. starre Säure	Temp. Grade
50	50	44°	41	59	46,6°	32	68	48,2°	23	77	49,8°
49	51	44,3	40	60	46,7	31	69	48,3	22	78	50
48	52	44,5	39	61	47	30	70	48,4	21	79	50,2
47	53	45	38	62	47,3	29	71	48,5	20	80	50,3
46	54	45,2	37	63	47,7	28	72	48,7	19	81	50,5
45	55	45,7	36	64	47,8	27	73	48,8	18	82	50,7
44	56	46	35	65	47,9	26	74	49	17	83	51
43	57	46,3	34	66	48	25	75	49,2	16	84	51,4
42	58	46,5	33	67	48,1	24	76	49,5	15	85	51,8



Fig. 153. Vorrichtung zur Erkennung des Erstarrungspunktes der Fettsäuren. w Wasserbad, f Glasgefäss mit Wasser. c Reagircylinder mit Fettsäure zu ³/₄ angefüllt, t Thermometer, g Gestelle.

Zur Bestimmung des Gehaltes an starrer Fettsäure und Oleïnsäure hat Dalican ein Verfahren angegeben, welches in etwas mangelhafter Weise in chem. Industrie 1880, S. 99 (pharm. Centralh. 1880, S. 173) Erwähnung gefunden hat und zwar als die von den Stearinfabrikanten der Stadt Paris acceptirte Prüfungsnorm.

In einen Glaskolben giebt man 50 g des decnathirten geschmolzenen Talges, dazu entweder 8—9 g Aetznatron (geschmolzenes) und 30 ccm Wasser oder 24—25 g Aetznatronlauge von 1,334 spec. Gewicht und 10 ccm Wasser, dann 30 ccm Weingeist, erwärmt bis zum Aufkochen und bewirkt die Verseifung unter Agitation. Bildet die warme Flüssigkeit eine klare gleichförmige Schicht, so ist auch die Verseifung erfolgt. Diese Flüssigkeit wird in ein porcellanenes Casserol oder ein Becherglas gegossen und der Kolben mit heissem verdünntem Weingeist nachgewaschen. Sie wird nun mit einer erwärmten

Mischung aus 10 g conc. Schwefelsäure und 90 ccm destill. Wasser gemischt. Wäre die wässrige Flüssigkeit nicht sauer, so müsste noch etwas verdünnte Schwefelsäure hinzugesetzt werden.

In ein circa 12 cm langes und 2 cm weites Reagirglas giebt man bis zu $^2/_3$—$^3/_4$ des Rauminhaltes von der warmen und daher flüssigen abgeschiedenen Fettsäure, setzt das Reagirglas in ein Gefäss mit Wasser (wie in vorstehender Fig. 153 angegeben ist) und hängt in die Fettsäure ein Thermometer mit 5-theiligen Graden. Sobald am Grunde des Reagirglases die Erstarrung beginnt, ist das Thermometer zu beobachten. So wie sich die Wandung des Reagirglases mit starrer oder weisslicher krystallinischer Masse bedeckt, rührt man mit dem Thermometer dreimal nach rechts und dreimal nach links herum. Hat man die Temperatur vor dem Umrühren bemerkt, so wird man finden, dass die Quecksilbersäule nach dem Umrühren um einige Gradtheile gefallen ist. Dann steigt sie schnell über den zuerst beobachteten Gradtheil, um 2 Minuten in dieser Höhe zu verharren. Dieser letztere Temperaturgrad ist nun der des Titers des Talges, wie DALICAN sich ausdrückt, oder vielmehr der Erstarrungspunkt der Fettsäuren des Talges. Der Controle halber wiederholt man diesen Versuch 2—3 mal. Die folgende Tabelle giebt nun dem Erstarrungspunkte entsprechend den Mengen Stearinsäure und Oelsäure an, welche 100 Th. Talg ausgeben, wobei angenommen ist, dass circa 4 Proc. Glycerin und 1 Proc. Feuchtigkeit dem Talge angehören. In Stelle von 100 Th. Talg kommen also 95 Th. Fettsäure in Berechnung.

Therm. C.	Proc. Stearin-Säure	Proc. Oleïn-Säure	Therm. C.	Proc. Stearin-Säure	Proc. Oleïn-Säure	Therm. C.	Proc. Stearin-Säure	Proc. Oleïn-Säure
40°	35,15	59,85	43,5°	44,65	50,35	47°	57,95	37,05
40,5°	36,10	58,90	44°	47,50	47,50	47,5°	58,90	36,10
41°	38	57	44,5°	49,40	45,60	48°	61,75	33,25
41,5°	38,95	56,05	45°	51,30	43,70	48,5°	66,50	28,50
42°	39,90	55,10	45,5°	52,25	42,75	49°	71,25	23,75
42,5°	42,75	52,25	46°	53,20	41,80	49,5°	72,20	22,80
43°	43,70	51,30	46,5°	55,10	39,90	50°	75,05	19,95

Die Talghändler zu Paris refüsiren im Handel jedes Talg, dessen Fettsäure unter 44° schmilzt.

BOUIS hat die Erstarrungstemperatur der Fettsäuren einer grossen Reihe Talgsorten bestimmt. Er fand z. B. den Erstarrungstemperaturpunkt der Fettsäuren des gewöhnlichen Rindertalges zu 44°, des Rindernierentalges zu 45,5°, des Hammeltalges zu 46°, des Hammelnierentalges zu 48°, des Knochentalges zu 42,5°, des Rindertalges aus Petersburg zu 43,5°, aus Buenos-Ayres zu 45°, des Hammeltalges aus Buenos-Ayres zu 43,2°.

Zur **Bestimmung der Feuchtigkeit** oder des **Wassers** giebt man in ein Becherglas eine reichliche Portion des Talges, 100—150 g, schliesst das Glas mit einem Deckel und stellt an einen 50—60° C. warmen Ort. Nach 4—5 Stunden decanthirt man den grössten Theil des Talges und lässt den Rest in der Ruhe erkalten, um die erhartete Talgschicht von der Wasserschicht abzuheben, das Glas mit dem Wasser zu wägen, dann das Wasser an einem warmen Orte zu verdampfen und das ausgetrocknete Glas wieder zu wägen. Die Gewichtsdifferenz ist das Gewicht der Feuchtigkeit. Bis zu 1 Proc. Feuchtigkeit muss zugelassen werden.

Verfälschungsstoffe, wie **Baryumsulfat**, **Kaolin**, **Thon**, **Gyps** erfordern ein Schmelzen des Talges, Vermischen mit einem gleichen bis doppelten Volumen

Benzol und Filtration in der Wärme. Eine Verfälschung mit Harz erfordert eine Behandlung des Talges mit warmem 80-proc. Weingeist, welcher das Harz löst.

Knochenfett wird als Nebenproduct bei Darstellung des Knochenmehles gewonnen. Die Firma Fr. Seltsam zu Forchheim extrahirt das Fett laut Reichspatent (Nr. 10196) mittelst gespannter Petroläther- und Petrolbenzindämpfe. (Chem. Centralbl. 1881, S. 13). Es ist weiss, weisslich oder gelblich und weicher als Schweinefett. Es dauert lange Zeit, ehe es in Contact mit Luft ranzig wird. Daher ist es ein gesuchtes Schmiermaterial.

Piney-Talg (Handb. II, S. 942). Dal Sie giebt an (Ber. d. d. chem. Ges. X, S. 1381), dass es aus 75 Proc. Palmetinsäure und 25 Proc. Oelsäure bestehe. Hiernach wäre es kein Glycerid.

Steatinum, Steatin, Talgsalbe, nennt der Apoth. Mielck zu Hamburg eine vorwiegend Talg enthaltende Mischung, deren Consistenz zwischen Salbe und Pflaster liegt oder der Consistenz der sogenannten Cerate entspricht. Eine das Steatin in allen Verhältnissen entsprechende Zusammensetzung ist nicht aufgestellt. Eine solche wäre wohl eine in der Wärme erzeugte Mischung aus 90 Th. Rindertalg und 10 Th. gelbem oder weissem Wachse, um Steatinum flavidum und album zu erlangen. Eine reichliche Anzahl von Steatincompositionen sind pharm. Centralh. 1881, S. 221, 222 und Arch. der Pharm. 1881, 2. Hälfte S. 49 und 50 erwähnt, welche Mielck zum Autor haben.

Pomaden, welche Rindertalg enthalten, vor dem Ranzigwerden zu schützen, versetzt man neben den wohlriechenden ätherischen Oelen auch mit Fruchtäthern, welche bedeutend conservirend wirken.

(1) **Mullopannus unguentarius, Tenuipannus unguentarius, Salbenmull.** P. G. Unna giebt (Berliner klin. Wochenschr. 1881 Nr. 27 u. 28, pharm. Centralh. 1881, S. 320) folgende Vorschriften zur Darstellung von Salbenmullen. In diesen Vorschriften gelten die ersteren Gewichtsmengen für den Winter, die letzteren für den Sommer. Salbenmulle jeder Art liefert Eug. Dieterich zu Helfenberg bei Dresden.

1. Bleipflaster-Salbenmull.

Empl. plumb. spl. 10,0, Sebi benzoinat. 10,0, Adipis benzoinat. 2,0.

2. Bleipflaster-Salbenmull mit 10 % Perubalsam.

Empl. plumb. spl. 9,0, Sebi benzoinat. 9,0—8,0, Bals. Peruvian. 2,0, Paraffin. —1,0.

3. Bor-Bleipflaster-Salbenmull.

Empl. plumb. 8,0—9,0, Sebi benzoinat. 8,0, Acid. borac. sbt. plv. 2,0, Ol. Amygdal. 2,0—1,0.

4. Kampher-Salbenmull.

Sebi benzoinat. 98,0—99,0, Camphorae 1,0, Ol. Amygdal 1,0.

5. Carbol-Salbenmull (10 %).

Sebi benzoinat. 8,0—7,5, Acid. carbolic. 1,0, Paraffin. 1,0—1,5.

6. Carbol-Salbenmull (20 %).

Sebi benzoinat. 6,0—5,0, Acid. carbol. 2,0, Paraffin. 2,0—3,0.

7. Carbol-Bleipflaster-Salbenmull (10 %).

Empl. Plumb. 9,0, Sebi benzoinat. 8,0—7,0, Acid. carbol. 2,0, Paraffin. 1,0—2,0.

8. Carbol-Bleipflaster-Salbenmull (20 %).

Empl. Plumb. 7,0—6,0, Sebi benzoinat. 6,0, Paraffin. 3,0—4,0, Acid. carbol. 4,0.

9. Chloralkampher-Salbenmull (5 %).

Sebi benzoin. 90,0—95,0, Adipis benzoinat. 5,0, Chloralcamphor. 5,0.

10. Jodoform-Salbenmull (5 %).

Sebi benzoinat. 90,0—95,0, Adipis benzoin. 5,0, Jodoformii 5,0.

11. Weisser Präcipitat-Salbenmull (10 %).

Sebi benzoinat. 70,0—75,0, Adipis benzoin. 15,0—10,0, Hydrarg. praecpt. alb. 10,0, Ol. Amygd. 5,0.

12. Quecksilber-Salbenmull (40 %).

Hydrarg. dep. 37,0, Ungt. Hydrarg. Ph. Germ. 10,0, Sebi benz. 40,0, Adipis benz. 13,0.

13. Quecksilber-Salbenmull (20 %).

Ungt. Hydr. ciner. (40 %) 5,0, Sebi benzoin. 4,0, Adip. benzoin. 1,0.

14. Salicyl-Salbenmull (5 %).

Sebi benzoin. 75,0—85,0, Adip. benzoin. 15,0—5,0, Acid. salicylic. 5,0, Ol. amygdal. 5,0.

15. Salicyl-Salbenmull (10 %).

Sebi benzoin. 85,0—90,0, Acid. salicylic. 10,0, Ol. Amygdal. 5,0.

16. Thymol-Salbenmull (5 %).

Sebi benzoin. 95,0, Thymol. in paux. spir. sol. 5,0.

17. Theer-Bleipflaster-Salbenmull (5 %).

Empl. Plumb. 9,0—10,0, Sebi benzoin. 9,0, Adipis benzoin. 1,0, Picis liquid. 1,0.

18. Zink-Benzoë-Salbenmull.

Sebi benzoin. 70,0—75,0, Adip. benzoin. 15,0—10,0, Zinc. oxyd. alb. 10,0, Ol. Amygd. 5,0.

Die Rückseite der Mulle wird mit Goldschlägerhäutchen bedeckt.

(2) **Mullopannus emplasticus, Tenuipannus emplasticus, Pflastermull.** Diese Mulle jeder Art liefert Eugen Dieterich zu Helfenberg bei Dresden. Unna giebt l. c. folgende Vorschriften:

1. Jodblei-Pflastermull (10 %).

Empl. adhaesiv. Ph. G. 85,0, Terebinth. Venet. 5,0, Plumbi jodati 5,0.

2. Quecksilber-Pflastermull (20 %).

Hydrarg. dep. 10,0, Terebinth. 10,0, Empl. Plumbi 25,0, Resin. Pini 5,0.

3. Bor-Pflastermull (10 %).

Empl. Plumbi 8,0, Resinae Pini 1,0, Acidi borici sbt. plv. 1,0.

4. Araroba-Pflastermull.

Empl. Plumbi 10,0, Terebinthinae 3,5, Ararobapulver 1,5.

Die Rückseite der Mulle wird mit Goldschlägerhäutchen bedeckt.

(3) **Pannus Cous sebocarbolisatus** Mielk.

Pannus steatino-carbolisatus. Tela carbolico-stearata.
Carboltalggaze. Carboltalglappen.

℞ Panni Coi, paullulum crassi segmenta et trahe per
Sebum carbolisatum leni calore fusum.
Massam unguinosam segmentis abundanter adhaerentem leniter destringe Segmenta inter stratis chartae paraffinatae serva.

Diese Carboltalglappen sind für jeden Wundverband ex tempore geeignet und besonders für Soldaten ein unentbehrliches Material.

(4) **Sebum benzoinatum.**

Benzoïnirtes Talg.

℞ Benzoës pulveratae 10,0
Sebi taurini 100,0.
Digere saepius agitando calore balnei aquae per horas sex, tum per linteum cola

Dieses einfache Verbandmittel hat die schöne Tugend kleine Verwundungen auffallend schnell zu heilen. Man sollte es zu einem Hausmittel machen.

(5) **Steatinum benzoinatum.**

Paretur modo quo Sebum benzoïnatum nisi quod Sebi 180,0 et Cerae flavae 20,0 sumantur.

(6) **Sebum carbolisatum** Mielck.

Sebum phenylatum Mielck. Carboltalg.

℞ Sebi (taurini) 25,0
Acidi carbolici 1,0.
Leni calore mixta in modulum vel tubum vitreum effunde.

Waschwichse für Schuhwerk besteht nach Angabe der Industrieblätter 1882, Nr. 8, aus 1 Th. Wachs, 4 Th. Talg, 2 Th. Schweinefett, 1 Th. Terpenthin und 1 Th. Baumöl mit Kienruss vermischt.

Senega.

In Proceedings of the Americ. Pharm. Ass. 1880 berichtet Holmes von einer Sendung Senegawurzel, welche mit Wurzeln oder Rhizomen der

Asclepias Vincetoxicum (Schwalbenwurzel) und auch mit der Wurzel der *Valeriana* vermischt war. Die Unterscheidung ist eben keine schwierige, denn Senegawurzel ist eine Wurzel und die *Radices* von Asclepias und Valeriana sind Rhizome. Das Rhizom der ersteren ist mit ca. 1 mm dicken blassbräunlichen Wurzeln, das Rhizom der *Valeriana* aber mit 1 mm dicken längsstreifigen dunkelbraunen Wurzeln dicht besetzt. Auf dem Querschnitte zeigt das erstere Rhizom eine weisspunktirte Rinde, citronengelbes Holz und weissliches lückiges Mark, das Rhizom der *Valeriana* eine sehr dünne Rinde, eine dunkelbraune Kambiumlage und braunes Mark, welches bei der Senega überhaupt fehlt.

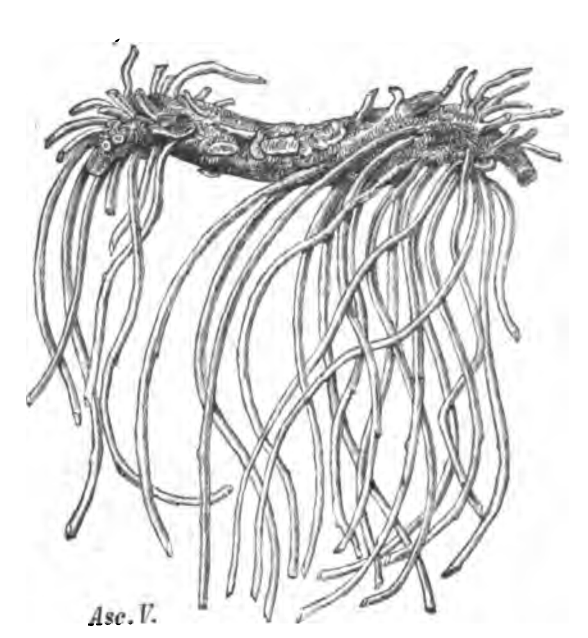


Fig. 154. Rhizom der *Asclepias Vincetoxicum*. Natürl. Grösse.

Radix Senegae falsa. Wiederholt fand man die Senegawurzel durchmischt mit einer Wurzel, welche einer verwandten *Polygala*-Art zu entstammen scheint. Wesentliches Kennzeichen ist das Fehlen des Kieles oder der vorragenden Kante und der dazu gehörigen Buchtung. Sie ist ferner nicht geringelt, sondern mehr längsrunzlig. Auf dem Querschnitt zeigt sie eine nur entfernte Aehnlichkeit mit der Senegawurzel. Geschmack und Geruch sind ebenfalls abweichend. Sie scheint, weil sie aus dem südlichen Amerika gebracht sein soll, der *Polygala Caracassana* Humb. et Bonpl., in Caraccas einheimisch, zu entstammen. Wenn dieser Wurzel eine gleiche Wirkung zugeschrieben wird, so differirt sie zu bedeutend im Geschmack, ein Beweis, dass die Bestandtheile abweichende sind. Siebert (Marburg) traf dieselbe falsche Wurzel an (pharm. Centralh. 1880, S. 155).

Das Americ. Journ. of. Pharm. 1881, Octoberheft, theilt mit, dass unter der Bezeichnung südliche Senega (southern Senega) eine Droge vorkommt, welche auch aus dem westlichen, östlichen und nördlichen Staaten Nordamerikas komme und die Wurzel von *Polygala Senega var. latifolia* Linné sei. Die Wurzeln von *Polygala Senega* L. und *Polygala latifolia* L. sollen ohne Unterschied durcheinander eingesammelt werden und die officinelle Droge bilden. Die Drogisten sprächen auch von einer aus dem Nordwesten (aus Wisconsin und Minnesota) kommenden „nördlichen Senega."

Die nördliche Senega soll sehr gross, manchmal weiss, dann auch wieder dunkelbraun sein. Der Knoten des oberen Theiles der Wurzel, aus dem der Stiel entspringt, sei oft 4—6 cm im Durchmesser. Die Wurzel unter dem Wurzelkopfe sei im trocknen Zustande von dem Umfange eines kleinen Fingers bis zu dem eines Daumens, 12 — 20 cm lang und entbehre gewöhnlich des für

die südliche Senega so sehr charakteristischen Kieles. Die Wurzel sei nicht so gewunden und verzweigt wie die südliche Senega, sondern breit und dick. Das Aussehen dieser nordlichen Varietät gleicht annähernd dem der echten Senega, Geruch und Geschmack sind nicht verschieden.

Die nördliche Senega scheint einer Varietät zu entstammen, die zwischen *Polygala Senega* und *Polygala latifolia* ihren Platz findet.

Im Americ. Journ. of Pharm., August 1881, beschreibt Maisch eine Senega, von *Polygala Boykinii* Nutt. abstammend, welche die südliche Senega des Handels liefern soll, da die Wurzel von *Polygala Boykinii* der von *Polygala Senega* sehr ähnlich ist. Eine falsche Senegawurzel ist im Arch. d. Pharm. 1881, 2. Hälfte, S. 383 erwähnt. Die falschen Wurzeln nöthigen den Apotheker nur die ganze Wurzel zu beschaffen, niemals die zerschnittene oder gepulverte Wurzel vom Drogisten zu entnehmen.

Senna.

Die Alexandrinische Senna soll der *Cassia acutifolia* Delile entnommen werden.

Dass die officinelle Senna nicht durch die Tinevelly-Sorte ersetzt werden kann und darf, ist von verschiedenen Seiten ausgesprochen worden.

Wie im Handb. II, S. 950, bereits erwähnt ist, nannten Lassaigne und Feneulle den wirksamen Stoff der Senna Cathartin. Dragendorff und Kubly schieden dagegen als den purgirend wirkenden Stoff die Cathartinsäure ab, eine glycosidische Säure, welche sie theils frei, theils an Magnesia und Kalkerde gebunden in den Sennesblättern antrafen, welche Säure auch in der Rhabarberwurzel, der Rinde von *Rhamnus Frangula*, in Radix Lapathi acuti vertreten ist, und durch Einwirkung von Salzsäure in Glykose und Cathartogenin übergeht. Aus den Sennesblättern schieden diese Chemiker ferner Chrysophansäure, welche mit derjenigen in der Rhabarberwurzel vorhandenen identisch ist (man vergl. auch Ergänzungsband S. 110 und 111), dann einen dextrogyren, nicht gährungsfähigen Zucker, Cathartomannit, ab. Keyssler verglich die Chrysophansäure der Sennesblätter mit derjenigen in der Rhabarberwurzel und fand sie vollständig identisch.

Infusum Sennae compositum. Im Gegensatz zu dem auf Seite 951, Bd. II des Handbuches über das das Vorräthighalten der Sennapräparate Gesagte bringt Dieterich zu Helfenberg bei Dresden ein Infusum triplex in den Handel und behauptet derselbe, dass die Wirkung des Aufgusses eine unveränderte bleibe, wenn die echten Alexandrinischen Blätter dazu verwendet werden.

Species laxantes St. Germain. Es ist in neuster Zeit der Vorschlag gemacht worden, die Früchte mit Syrupus Sacchari zu benetzen und mit dem Tartaruspulver zu bestreuen. Die Vorschrift im Handb. II, S. 958 sub 30 I giebt Mucilago Gummi Arabici statt des Syrupus an, weil Gummi den Geschmack in keiner Weise abändert.

Alpenkräuter, Dr. Schröder's, sind ein Gemisch aus Hb. Galeopsidis grandiflorae, Hb. Thymi, Hb. Glech. hederac., Fol. Sennae, Rad. Liquirit. glabrae.

Alpenkräuterthee (eines Wiener Branntweinschenkers) bestand aus Fol. Scabiosae, Fol. Sennae, Herba Scolopendrii etc. (Innhauser, Analyt.)

Blutreinigungs-Kräuterdecoct des Sanitäts-Raths Dr. Bahrs gegen Ausschlag, Gesichtsröthe, unreinen Teint, gestörte Verdauung, Hämorrhoidalleiden, Blutandrang

nach dem Kopf, Fettansatz, Bleichsucht, veraltete Syphilis etc. bestand in 700g einer auf schmutzigem Wege bereiteten gelbbraunen Flüssigkeit mit einem Bodensatz im Gewicht von 12g aus vegetabilischen Rudimenten und Fasern zusammengesetzt. Erstere ist ein Aufguss von Faulbaumrinde, Rhabarber, Sennesblättern, Stiefmütterchen, Guajakholz, Sassafras und anderen Species, welche den Ruf als Blutreiniger erlangt haben, nebst starken Spuren (1—1,2g) Bittersalz. (Preis 3,60 Mark.) (Hager, Analyt.)

Blutreinigungsthee, antarthritischer, antirheumatischer, Wilhelm's, bestand nach einer späteren Untersuchung (vergl. Handb. II, S. 960) aus 14,0 Fol. Sennae; 14,0 Rd. Sarsaparill.; 6,0 Rhiz. Graminis; 4,0 Rd. Taraxaci; 4,0 Rd. Saponariae; 6,0 Lign. Santali rubri; 6,0 Stip. Dulcamar.; 2,0 Cort. Nuc. Jugland.; 4,0 Cort. Populi vel Salicis; 0,12 Sem. Erucae; 0,6 Fruct. Foeniculi; 0,06 Sem. Melon.; 0,06 Sem. Pepon., 0,2 Staub. (Jordan, Analyt.)

Bunsenliqueur, Hensler's (Maubach), gegen Fettleibigkeit. Eine 0,5 Liter umfassende Tinctur aus Rad. Gent., Fol. Sennae, Pom. Aurant. immat., Gutti, Acid. salicylic. und Kali bicarbonic. (Techmer, Analyt.)

Fettsucht, Trank gegen, von Josef Hensler (Maubach), 750 ccm eines wässerig weingeistigen Auszuges aus Fol. Sennae, Cort. Frangulae, Rd. Gentian. mit 1,5g Aloë. Dazu gab dieser J. Hensler in 3 Schachteln die Pulver von Glaubersalz, Kochsalz und Natriumbicarbonat, zu je 200g. Diese Mittel sollen Fettleibigkeit beseitigen. (Techmer, Analyt.)

Geist'scher **Thee** gegen die Leiden der Harnorgane wird vom Buchdrucker Geist (Berlin) verkauft Er besteht aus annähernd Fol. Bucco 20,0; Fol. Sennae minutim conc. 4,0; Herb. Viol. tricolor., Hb. Fumariae ana 6,0; Ligni Guajaci 6,0; Lign. Sassafras, Rd. Sarsaparill., Rd. Ononidis ana 4,0. (Schwendler, Analyt.)

Hämorrhoidenthee, Hämorrhoidalthee, ein Gemisch aus Fol. Sennae 10,0; Rhiz. Graminis, Rhiz. Caricis, Rd. Liquirit., Rd. Althaeae ana 5,0; Fruct. Foeniculi, Fruct. Anisi, Rhiz. Zedoariae, Rd. Taraxaci ana 2,0.

Kräuterpulver, Le Beau'sches, oder **Universalkräuterpulver** des Hofraths Dr. Eduard Brinckmeyer in Braunschweig. Fein geschnittener Le Beau'scher Kräuterthee mit Bittersalz vermischt. (60g = 1,5 Mark.) Die Vorschrift zum Thee findet sich im Handb. II, S. 958 (sub 28) und 961. (Wittstein, Analyt.)

Kräuterpulver des Prof. Boerhave besteht aus Fol. Althaeae, Fol. Sennae, Rad. Liquiritiae. Der

Kräuterthee des Prof. Boerhave besteht aus Rad. Irid. Florent., Rad. Levistici, Rad. Graminis, Sem. Anisi, Sem. Foeniculi, Sem. Phellandrii, Flor. Malv. arb., Millefolii, Flor. Pruni spinosae, Flor Calendulae, Fol. Sennae, Fol. Aurantii, Fol. Juglandis, Herb. Jaceae, Herb. Malvae.

Thé purgatif de Chambard besteht aus Fol. Sennae, Fol. Fragariae, Fol. Hyssopi, Fol. Veronicae, Flor. Calendulae, Flor. Sambuci. (Hager, Analyt.)

Thé de santé entspricht den Species laxantes St. Germain.

Thé de Smyrne. ℞ Spec. laxant. St. Germain 20,0; Fol. Hederae terr., Fol. Veronic. ana 5,0; Mannae 10,0.

Universalthee, Berliner, Haberecht's, ein angeblich unschädlicher Thee mit blutreinigender Wirkung. Er besteht aus Fenchel, Anis, Zimmt, Sennesblätter, Coriander und Kräuterblättern. 20g 0,25 Mark. (Jacobsen, Analyt.)

Serpyllum.

Das flüchtige Oel enthält ein dem Carvacrol ähnliches Phenol, wie Buri fand und E. Jahns bestätigte. Arch. der Pharm. 1880, 1. Hälfte S. 277 u. f.

Bei der wässrigen Destillation des blühenden Krautes von *Thymus Serpyllum* sammelte P. Febve (Compt. rend. 92 S. 1290) ein ätherisches Oel, welches einer fractionirten Destillation unterworfen zuerst ein Oel ergab welches bei 175—177° siedete, ein spec. Gewicht von 0,873 bei 0° zeigte und einen citronenartigen Geruch ausduftete. Febve hält dieses Destillat für ein Cymin

($C_{20}H_{14}$). Das Rotationsvermögen äusserte sich sehr schwach und ist vielleicht einer Spur eines Campherkohlenwasserstoffs zuzuschreiben. Der zweite Theil des Destillats war ein bei 233—235° siedendes farbloses Thymol von öliger Consistenz und stechendem Geruch. Es erstarrte in einer Kältemischung nicht. Sein spec. Gewicht war 0,988 bei 0° (Chem. Centralbl. 1881, S. 504).

Gichtwasser, Funk's (Mainz), soll aus einem Gemische von circa 100g Spiritus Serpylli mit 20g Tinctura Capsici annui bestehen.

Gichtwasser, Metzger's (Bingen), gegen Gicht, Rheuma, wurde zuerst untersucht als ein Gemisch aus 120g Spiritus Serpylli und 4g Essigsäure, später als ein Gemisch aus 118g Weingeist und 7g einer unreinen empyreumatisch riechenden Essigsäure bestehend erkannt (Preis 5 Mark). (Hugo Koch, Analytiker.)

Simaba.

Simaba Cedron Planchon, Cedronbaum, in Neu-Granada einheimisch, *Simaba ferruginea* St. Hilaire, in Brasilien einheimisch, zwei Simarubaceen, der Quassia verwandt, werden als Mutterpflanzen des Cedronsamens angegeben.

Semen Simabae, Semen Cedronis, Simabasamen, Cedronbohne, Cedronsamen, sind die trocknen, 6—8,5g schweren Samenlappen der birnförmigen Frucht, deren Samen mit zwei Samenlappen ausgestattet sind. Sie sind 3—4cm lang, 1,6 bis 2,2cm breit, 0,9—1,2cm dick, fast planconvex, auf der convexen oder Rücken-Seite etwas buckelig, auf der flachen oder Innen-Seite nicht gleichmässig flach, vielmehr am Rande etwas gebogen. Aussen sind sie bräunlichgelbgrau oder graugelb, stellenweise braun oder schwärzlich, wie beschmutzt. Die Querschnittfläche zeigt eine harte hornähnliche feste gelblichweisse, stellenweise blassbräunliche Masse, bestehend aus einem kleinzelligen Parenchym, angefüllt mit ovalen oder länglichrunden Stärkemehlkörnchen, welche in ihrer Masse keine concentrische Schichtung aufweisen. Geruch fehlt, der Geschmack ist intensiv bitter. Spec. Gewicht 1,208—1,215. Das Pulver ist hellgelb und schwerer als Wasser.





Fig. 155. Cedronbohne. Nat. Gr. *d* Querdurchschn.

Bestandtheile sind circa 8 Proc. starres, bei 26° C. schmelzendes blassgelbliches, in Weingeist kaum lösliches Fett, 33—36 Proc. Stärkemehl, 32—35 Proc. Eiweisskörper, circa 10 Proc. Weichharz, 8—10 Proc. Gummi, lösliche Stärke, 2—3 Proc. krystallisirbarer Bitterstoff (Cedrine), 6—7 Proc. Aschentheile.

Waldivin nennt Ch. Tanret ein Glycosid aus den Früchten der *Simaba Waldivia* (Columbien), welches er mittelst Weingeistes extrahirte. Es krystallisirt in hexagonalen Prismen, ist ohne Rotationsvermögen, löslich in 600 Th. kaltem, 30 Th. heissem Wasser, in 60 Th. 70-proc. und 190 Th. absolutem Weingeist, leicht in Chloroform, nicht löslich in Aether. Seine wässrige Lösung schäumt beim Schütteln, der Geschmack ist sehr bitter, die Reaction neutral. Die wässrige Lösung wird durch Tannin und Bleiacetat gefällt. Die Alkalien wirken zersetzend ein, die caustischen beseitigen den bitteren Geschmack und färben die Lösung gelb, welche auf kalische Kupferlösung reducirend wirkt und den polarisirten Lichtstrahl nach Rechts ablenkt.

Aus den Früchten der *Simaba Cedron* vermochte Tanret ebenfalls einen bitteren, nicht krystallinischen, alkaloïdischen Stoff (Cedronin) auszuziehen.

Lewy extrahirte bereits 1851 einen krystallinischen Stoff und nannte ihn Cedrin, Cloëz dagegen gelang es nicht, diesen krystallinischen Stoff abzusondern. Wahrscheinlich hatte Lewy die Früchte von *Simaba Waldivia* in Stelle der Früchte der *Simaba Cedron* untersucht. (Chem. Centralbl. 1881, S. 54.)

Anwendung. Der Cedronsamen gilt als ein kräftiges Febrifugum. Der Admiral Lapellin machte die Europäischen Therapeuten zuerst auf dieses Mittel aufmerksam. Aerzte in Mittel-Amerika (Costa Rica, Puerto Arenas) fanden es noch kräftiger als Chinin. Die Samen werden in erbsengrosse Stücke zerschlagen und in der fieberfreien Zeit nimmt man 1—2 solcher Stücke, dagegen berichtet Coignard, dass man in Central-Amerika und besonders an der Mosquitoküste circa 0,5 g während des Froststadiums, nicht in der Zwischenzeit oder während des Hitzestadiums nimmt und damit das kalte Fieber beseitigt. Von anderer Seite wird behauptet, dass die Samen nicht immer von gleicher Wirkungskraft seien, es sich daher empfiehlt, den Bitterstoff (Cedrin) oder die Tinctur anzuwenden. Dass die Cedronbohne in Amerika überdies als das sicherste Antidot gegen Biss der Schlangen, Scorpionen, Tausendfüsse, tollwüthiger Hunde gilt (vergl. auch Zeitschr. des Oesterr. Apoth.-Ver. 1881, S. 41), und von vielen Einwohnern Central-Amerikas so hoch geschätzt wird, dass man, um wenigstens eine Bohne bei sich zu tragen, das Stück bis zu 10 Mark bezahlt, ist von mehreren Seiten versichert worden und findet sich auch schon in Rosenthal's Synopsis (1862) S. 872 erwähnt. Jeden Falles ist in diesem Samen ein dem Quassin nahe verwandter, den Bacterien feindlicher Bitterstoff vertreten. Dass die Cedronbohne ein Mittel gegen Hundswuth sei, hat sich nicht bestätigt. Pharm. Centralh. 1879, S. 434.

Tinctura Cedronis, Tinctura Simabae wird durch Digestion der feingepulverten Cedronbohne mit der 5-fachen Menge verdünntem Weingeist dargestellt. Dosis 30—50—80 Tropfen.

Sinapis.

Semen Sinapis pulveratum exoleatum, Pulvis Sinapis concentratus, concentrirtes Schwarz-Senfpulver, entöltes schwarzes Senfpulver, wird in grober und feiner Form von Eugen Dieterich zu Helfenberg bei Dresden in den Handel gebracht. Dass dieses Pulver kräftiger und schneller wirkt ist erklärlich, denn das fette Oel repräsentirt in dem Senfsamenpulver einerseits ein Verdünnungsmaterial, andererseits deckt es die Samenpartikel gegen die Einwirkung des Wassers. Auch

Semen Erucae pulveratum exoleatum hält die genannte Firma ebenfalls zum Verkauf.

In die Lazarethe der Deutschen Armee ist in Stelle des Pulvers des schwarzen Senfes Senfpapier eingeführt und sind für 1000 g Pulver 100 Blatt Senfpapier in Rechnung zu stellen.

Das mit Wasser angerührte Pulver des schwarzen, aber nichtentölten Senfes ist ein excellenter Geruchzerstörer, besonders zur Beseitigung desjenigen Geruches, dem Ammon zum Grunde liegt. Der Dunst des Senföles bindet das Ammon und wirkt somit auf Moschusgeruch vernichtend. Gerüche saurer Natur vermag Senföldunst nur schwer zu zerstören. Das Pulver des schwarzen Senfes wurde auch von F. Schneider (pharm. Centralh. 1877, S. 118) als ein Zerstörer vieler unangenehmer Gerüche, wie des Moschus, Baldrians, Thrans etc. empfohlen. Zur Reinigung der Geräthschaften von diesen Gerüchen soll man etwas des Pulvers mit Wasser mischen etc.

Zur **Untersuchung** des Senfsamens machen CH. PIESSE und L. STANSELL (Journ. de Ph. et de Ch. III, S. 252 u. f.) folgende Mittheilungen: Weisser Senfsamen (*A*) von Yorkshire enthält im Gramm 170 Körner, der (*B*) von Cambridge 172 Körner. Schwarzer Senfsamen (*C*) von Cambridge fasst im Gramm 944 Körner. Es wiegen also 100 Körner von *A* 0,5882 g, von *B* 0,5814 g, von *C* 0,1059 g. Der Schwefelgehalt wurde nach Behandlung mit Salpetersäure als Baryumsulfat, der Stickstoff als Ammon durch Behandeln mit Chlorkalk bestimmt. Das wässrige Extract des weissen Senfes färbt sich auf Zusatz von Eisenchlorür blutroth, das des schwarzen Senfes aber kaum wahrnehmbar. Das wässrige Extract des weissen Senfes riecht nach mehreren Stunden nach Schwefelwasserstoff, das des schwarzen nur nach Senföl.

	vom weissen Senfsamen			schwarzen Senfsamen	
100 Th. ergaben	*A*	*B*	käufl. Mehl	*C*	käufl. Mehl
Feuchtigkeit	9,32	8,00	8,30	8,52	4,35
Fettes Oel	25,56	27,51	37,18	25,54	36,96
Cellulose	10,52	8,87	3,90	9,01	3,09
Schwefel	0,99	0,93	1,33	1,28	1,50
Stickstoff	4,54	4,49	5,05	4,38	4,94
Myrosin und Albumin .	5,24	4,58	7,32	5,24	6,46
Eiweissartige Substanzen	28,37	28,06	31,56	26,50	29,81
Lösliche Substanzen . .	27,38	26,29	36,31	24,22	31,64
Flüchtiges Oel	0,06	0,08	0,03	0,473	1,44
Myronsaures Kalium . .	—	—	—	1,692	5,14
Asche	4,57	4,70	4,22	4,98	5,04
Lösliche Aschentheile .	0,55	0,75	0,44	1,11	1,01

100 Th. der Asche enthielten	*A*	*B*	*C*
Kali — Natron . . .	21,29 — 0,18	18,88 — 0,21	21,41 — 0,35
Kalk — Magnesia . .	13,46 — 8,17	9,34 — 10,49	13,57 — 10,04
Eisenoxyd — Schwefelsäure	1,18 — 7,06	1,03 — 7,16	1,06 — 5,56
Chlor — Phosphorsäure .	0,11 — 32,74	0,12 — 35,00	0,15 — 37,20
Kieselsäure — Sand . .	1,00 — 1,82	1,12 — 1,95	1,41 — 1,38

Das Verhalten des Thiosinnamins gegen Reagentien, vergl. chem. Centralbl. 1881, S. 374 und 375.

Die **Analyse** des Senfsamens führen A. R. LEEDS und E. EVERHARD in folgender Weise aus: Trockensubstanz, Asche in bekannter Weise, fettes Oel wird mittelst Aethers ausgezogen, aus dem Rückstande mittelst 50-proc. Weingeistes das sulfocyansaure Sinapin und das myronsaure Kalium extrahirt. Der hier verbleibende Samenrückstand wird alsdann bei 100° getrocknet. Er besteht aus Myrosin und Cellulose. Ersteres wird mit kalter 0,5-proc. Natronlauge extrahirt und nach RITTHAUSEN's Methode bestimmt. Aus der Asche lässt sich die Menge des myronsauren Kalium bestimmen (Chem. Ztg. 1881, S. 46).

Charta sinapinata, Papier-Moutarde, Senfpapier wird in viereckigen, runden und endlosen Stücken von EUGEN DIETERICH (chem. Fabrik zu Helfenberg bei Dresden) von anerkannt vorzüglicher Qualität hergestellt.

Oleum Sinapis. Senföl wurde 1879 in bedeutender Quantität aus Russland, aus der Senfölfabrik zu Dubowka nach Deutschland eingeführt, wurde aber mit 6 Proc. Schwefelkohlenstoff verfälscht befunden und daher an den Lieferanten zurück gesendet. Die betreffende Firma behauptete, dass sich Schwefelkohlenstoff während der Lagerung bilde, dagegen konnte HAGER über Senföle disponiren, welche schon 15, 11, 8 und 5 Jahre lagerten, doch in allen diesen Oelen konn-

ten selbst Spuren Schwefelkohlenstoff nicht gefunden werden. Eine dieser Proben war Sarepta-Senföl. Wie aus den Untersuchungen des Prof. A. W. HOFMANN hervorgeht, kann ein Gehalt von 0,5 Proc. Schwefelkohlenstoff als ein normaler angesehen werden und dürfte HAGER diese geringe Menge bei seinen Untersuchungen vielleicht übersehen haben. Prof. A. W. HOFMANN untersuchte nämlich mehrere reine natürliche Senföle und fand er in dem Russischen Senföle (von *Sinapsis juncea*) 0,37—0,41 Proc., im Deutschen Senföle (von *Sinapsis nigra*) 0,51—0,56 Proc., im künstlichen Senföl aus Jodallyl und Ammoniumrhodanid 0,32 Proc. Schwefelkohlenstoff. Ph. Centralh. 1880, S. 360. Arch. der Pharm. 1880, 2. Hälfte, S. 368.

Aufbewahrung des ätherischen Senföles. Trotz Schutz vor Luft und Sonnenlicht wird das Senföl nach einigen Monaten der Aufbewahrung gelber an Farbe und nimmt mit einer weingeistigen Ferrichloridlösung versetzt eine rothe Färbung an. Diese Veränderung hat auch FLÜCKIGER wahrgenommen. Die reizende Wirkung zeigte sich bei diesem veränderten Senföle unverändert. Jedenfalls ist Senföl in Flaschen mit Korkverschluss und an einem schattigen Orte aufzubewahren.

Das **künstliche Senföl**, Allylsenföl (oder Allylsulfocyanür, Schwefelcyanallyl, Allylrhodanür, C_4H_5NS oder $CSN \cdot C_3H_5$) bildet den Hauptbestandtheil des natürlichen Senföls. Wie es im Handel vorkommt, besitzt es eine geringere Schärfe und ist zugleich von einem unangenehmen Geruche begleitet, welcher die Anwesenheit noch anderer Allylverbindungen annehmen lässt. Von E. MYLIUS wurden 2 verschiedene künstliche Oele untersucht (ph. Centralh. 1877, S. 259), welche sich durch starkbraune Farbe und einen unangenehmen Nebengeruch kenntlich machten. In dem einen Präparate fand er in Procenten 0,02 Blausäure, 0,8 Schwefelkohlenstoff, 92,2 Allylsenföl, 4,0 Polysulfide, wahrscheinlich Allyltrisulfid, und 3,0 eines unzersetzt nicht flüchtigen stickstoffhaltigen Schwefelkörpers. Dieses Resultat erklärt genügend, warum diese künstlichen Senföle sowohl im Geruche als auch in der Wirkung von dem natürlichen abweichen. MYLIUS sagt daher mit Recht, das künstliche Senföl des Handels sei keine einheitliche Substanz, und wenn sie auch den in Betracht kommenden wirksamen Bestandtheil, das Allylsenföl, enthalte, so sei seine Verwendung zu pharmaceutischen Zwecken nicht unbedingt zu empfehlen. Ebenso wenig sei es unbedingt zu verwerfen, vielmehr könne man mit Recht erwarten, dass, wenn die Fabrikanten ihrem Producte eine bessere, übrigens leicht ausführbare Reinigung angedeihen lassen und sie den Preis unter dem des natürlichen Senföles halten, auch das nur zu wohl berechtigte Misstrauen schwinden werde. (Arch. d. Ph.) Ein probehaltiges künstliches Oel kann ohne Bedenken in Stelle des natürlichen verwendet werden.

Ueber die Bildung des Allylsenföles haben wir eine interessante Arbeit von ERNST SCHMIDT (Ber. d. d. chem. Ges. 1877). Wie die Untersuchungen G. GERLICH's ergeben haben, bildet sich bei Einwirkung von Bromallyl auf Schwefelcyankalium bei einer Temperatur von 0° nur Rhodanallyl und kein Senföl, dagegen entsteht letzteres sofort, sobald die Flüssigkeit erwärmt wird. Somit steht es fest, dass sich bei künstlicher Darstellung des Allylsenföles zuerst das isomere Rhodanallyl bildet und dieses dann durch Wärme zu dem eigentlichen Senföle umgebildet wird. Ob das gewöhnliche Senföl $\left.\begin{matrix}C_3H_5\\CNS\end{matrix}\right\}$, welches sich nach den Untersuchungen WILL's und KOERNER's nach der Gleichung $C_{10}H_{18}NKS_2O_{10} = C_6H_{12}O_6 + C_3H_5NCS + KHSO_4$ durch die fermentartige Wirkung des Myrosins bildet, als reines Allylsenföl zu charakterisiren ist, oder ob auch

hier bei niederer Temperatur zuerst die Bildung des isomeren Rhodanallyls vorhergeht, oder ob eventuell beide Körper gleichzeitig auftreten, versuchte SCHMIDT experimentativ zu beantworten, indem er reines myronsaures Kalium nach den Angaben WILL's und KOERNER's bei einer Temperatur von 0° mit Myrosinlösung (filtrirtem Auszug von weissem Senf) darstellte. Wurden beide Körper in verdünnten wässrigen Lösungen gemischt, oder gepulverter schwarzer Senf mit Eiswasser zum Brei angerührt, so trat nach kurzer Zeit der intensive Geruch nach Senföl auf, es war somit documentirt, dass also auch bei 0° die Zerlegung der Myronsäure sich unter Bildung von Allylsenföl vollzieht. Bei einem folgenden Experiment ergab sich, dass das so gebildete und durch Ausschütteln mit Aether aus der wässrigen Lösung gesammelte Senföl dennoch kleine Mengen des Rhodanallyls beigemengt enthielt. Wurde nämlich der nach dem freiwilligen Verdunsten der Senföllösung bleibende Rückstand zunächst in der Kälte, dann unter Anwendung von Wärme mit weingeistiger Kalilösung behandelt, so gab die Flüssigkeit nach dem Eindampfen und Ansäuern eine auf Zusatz von Eisenchlorid intensive Rhodanreaction. Da das natürliche Allylsenföl unter gleichen Verhältnissen eine derartige Reaction nicht liefert, so ist es klar, dass bei der Zerlegung der Myronsäure bei niederer Temperatur Senföl und das ihm isomere Rhodanallyl gleichzeitig auftreten. Pharm. Centralh. 1877, S. 241.

Prüfung des Senföles. Die im Handb. II, S. 972, in dieser Beziehung gemachten Angaben enthalten einige Lücken und Irrthümer, daher folgende Anweisung zur Prüfung.

I. Verdunstung. 1—2g des Senföls werden in ein Glasschälchen mit flachem Boden gegeben und an einen 40—50° C. warmen Ort gestellt. Reines Senföl verdunstet in der Zeit zweier Stunden vollständig. Ein Rückstand würde fixe Stoffe erkennen lassen z. B. fettes Oel. Auch einige flüchtige Stoffe, wie Phenol, Gewürznelkenöl, Zimmtöl, Mirbanöl, verdunsten in diesem Falle nicht volländig oder sie erfordern zu ihrer Verdunstung eine längere Zeit oder nach ihrer Verdunstung hinterbleibt ein gefärbter Anflug. Wenn also ein flüssiger oder schmieriger Rückstand verbleibt und dieser nicht nach Senföl riecht, so liegt eine Verfälschung vor, welche sich an ihrem Geruche und sonstigen Eigenschaften erkennen lassen wird.

II. Eintröpfeln in 23ccm kaltes Wasser. Durch sanftes Rütteln des im Reagircylinder befindlichen Wassers sinken die etwa auf dem Niveau desselben liegen bleibenden Tropfen abwärts, gelangen am Grunde der Wassersäule an, dort mindestens eine Minute hindurch klar bleibend. Ein total reines Senföl bleibt stundenlang klar. Werden die Tropfen innerhalb einer Minute trübe, weisslich oder milchig, so deutet dies auf einen Gehalt an Weingeist oder an Amylalkohol von circa 0,5 Proc., und werden die Tropfen schon beim Untersinken trübe und milchweiss, so liegt ein grösserer Gehalt vor. Ein Trübewerden nach Verlauf einer Minute kann auf Rechnung des Weingeistes gestellt werden, den man zum Reinigen des Gefässes für das Senföl etwa anwendete. Hier liegt dann nur eine unschuldige Verunreinigung vor, welche aber auch sehr wohl umgangen werden könnte und man desshalb auch nicht zulassen sollte.

Amylalkohol und Aethylalkohol mindern das spec. Gewicht des Senföls, natürlich in kleinen Mengen zugesetzt nur unbedeutend, so dass ein Untersinken der Tropfen Senföl im Wasser nicht gehindert ist. Bei Gegenwart von Aethylalkohol wird der Tropfen milchig trübe, bei Gegenwart von Amylalkohol (und Phenol) nur trübe.

Nach dieser Procedur setzt man den 23ccm Wasser 1g getrocknetes Kochsalz hinzu und bewirkt durch sanftes Agitiren dessen Lösung. Ist diese einge-

treten, so müssen die Tröpfchen nach Oben steigen und sich am Niveau der Lösung ansammeln. Damit wäre das spec. Gewicht 1,016—1,026 eruirt. Man kann auch selbstverständlich direct eine Lösung von 1 g trocknem Kochsalze in 23—24 ccm Wasser benutzen, entsprechend 1,031 und 1,029 spec. Gew.

III. Mischung mit concentrirter reiner Schwefelsäure. 10 Tropfen des Senföles werden in einem Reagircylinder mit 4—5 ccm conc. Schwefelsäure durch sanftes Agitiren gemischt, nebenher der Cylinder auch wohl in kaltes Wasser gesenkt, um eine zu starke Erhitzung und starkes Aufschäumen zurückzuhalten. Im Verlaufe von 1—2 Minuten erfolgt eine klare gelbliche Lösung. Diese ist wenigstens nicht dunkler gefärbt als das Senföl. Bei künstlichem Senföl erfolgt sofort eine klare, aber kräftig gelbe Mischung. Eine dunklere Färbung deutet auf eine ungehörige Beimischung wie fette und flüchtige Oele, eine trübe Lösung ohne dunklere Färbung auf die Gegenwart von Mirbanöl, Schwefelkohlenstoff, auch wohl auf Chloroform. Bei Gegenwart von Mirbanöl sammelt sich in der Ruhe eine trübe dunkelbraune und etwas schaumige Schicht am Niveau der klar gewordenen Schwefelsäure-Senfölmischung. Bei Gegenwart von Schwefelkohlenstoff oder Chloroform ist diese sich ansammelnde obere Schicht farblos und klar, im ersteren Falle meist leicht zu erkennen, im zweiten Falle aber, zumal wenn das Chloroform nur in wenigen Procenten im Senföle enthalten ist, bleibt die Erkennung eine sehr schwierige, doch bei schüttelnder Bewegung des Cylinders, so dass die obere Schicht auf die Wandung des Glascylinders übertragen wird, und von hier aus wieder abwärts fliesst, bemerkt man darin beim Betrachten gegen helles Tageslicht eine Lebendigkeit, ähnlich dem Zerplatzen kleiner Bläschen, welche andeutet, dass hier zwei Flüssigkeiten verschiedenen spec. Gewichts in der Scheidung begriffen sind. Wenn man einmal diese Beobachtung gemacht hat, so ist die Erkennung eben nicht schwer, doch ist wohl zu beachten, dass ein gutes künstliches Senföl diese Erscheinung ebenfalls darbietet. Wäre das Senföl nicht eine theure Waare, so darf man nur einige ccm desselben in Schwefelsäure lösen, um eine grössere Schicht des sich abscheidenden Chloroforms zu sammeln. Hier ist es immer das sicherste, 40 bis 50 g des Senföls in einem tarirten Kölbchen in der Wärme des Wasserbades der Destillation zu unterwerfen. Vom Senföle selbst destillirt aus einem Kölbchen in dieser Wärme auch nicht eine Spur ab, wohl aber Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Weingeist, Amylalkohol.

Ist Schwefelkohlenstoff nur zu 1—2 Proc. beigemischt, so ist die Erkennung desselben in dieser Probe natürlich auch etwas erschwert. Zur Sicherheit wird daher folgende Probe nothwendig:

IV. Reaction mit ammoniakalischer Cuprisulfatlösung (vergl. S. 390 dieses Ergänzungsbandes). In einen Reagircylinder giebt man 10 Tropfen des Senföles und circa 4 ccm reinen absoluten Weingeist. Ist diese Lösung gelb gefärbt, so liegt wahrscheinlich künstliches Senföl vor. Die klare weingeistige, fast farblose oder nur blassgelbliche Lösung wird nun mit circa 2 ccm der ammoniakalischen Kupfervitriollösung versetzt und durchmischt. Bei reinem Senföl erfolgt (bei einer Temperatur unter 16° C.) ein ultramarinblauer Niederschlag, welcher im Verlaufe von 6—8 Stunden seinen Farbenton nicht verändert. Die während dieser Zeit aufgeschüttelte Flüssigkeit erscheint rein blau und die über dem blauen Niederschlage sich klärende Flüssigkeit bleibt fast ungefärbt. Enthält das Senföl Schwefelkohlenstoff zu mehr denn 0,5 Proc., so geht die blaue Farbe des Niederschlages früher oder später je nach der Menge des Schwefelkohlenstoffs in Violettbraun oder Dunkelrothbraun über. Zunächst wird die nach dem Umschütteln über dem Niederschlage sich sammelnde Flüssigkeitsschicht trübe und

bräunlich und nach weiterem Umschütteln verändert der Niederschlag im Verlaufe von 2 Stunden seine blaue Farbe.

Diese Prüfung mit der ammoniakalischen Kupferlösung auf Schwefefkohlenstoff lässt auch eine Verfälschung mit Amylalkohol, Phenol und Gewürznelkenöl erkennen, denn die blaue Farbe des Niederschlages verändert sich schon im Verlaufe von 10 Minuten, und die aufgeschüttelte Mischung ist entweder nicht mehr rein blau oder sie hat nach dieser Zeit schon eine dunkle, mehr braune Farbe angenommen. Nach 30 Minuten ist bei Phenol die blaue Farbe vollständig in Braun übergegangen.

V. Reaction auf Phenol (Carbolsäure). Man giebt 10 Tropfen des Senföles und 10 ccm Wasser in ein Reagirglas, schüttelt im Verlaufe einer Viertelstunde mehrere Male, jedoch immer nur mässig, so dass keine milchige Flüssigkeit entsteht, sondern nur eine Zertheilung der Tröpfchen. Nach einer Viertelstunde ist der Phenolgehalt des Senföls in das Wasser übergegangen. Man filtrirt nun und setzt dem Filtrate einen, höchstens zwei Tropfen der officinellen Ferrichloridflüssigkeit hinzu. Bei Gegenwart von Phenol erfolgt eine violette Färbung. Die Filtration ist nöthig zur Erlangung einer vollständigen Reaction. Die Gegenwart von Senföl, so auch die von Weingeist stört die Reaction oder lässt sie nicht einmal zur Andeutung gelangen.

VI. Nachweis des Chloroforms. Hätte sich das Senföl in der vorstehenden Prüfung als ein reines erwiesen, so kann die Gegenwart kleiner Mengen Chloroform sehr wohl übersehen sein, zumalen man mit der Anwendung des Geruchsinnes äusserst vorsichtig sein muss. Es bleibt nichts übrig, als 20—30 g Senföl im tarirten Kölbchen im vollheissen Wasserbade der Destillation zu unterwerfen und das etwaige Destillat auf Chloroform zu prüfen.

VII. Die Destillation aus dem Wasserbade ist und bleibt der beste Weg zur Erkennung einer Verfälschung mit Schwefelkohlenstoff, Chloroform, Amylalkohol oder eines Gemisches aus Chloroform und Amylalkohol. Es genügt ein Quantum von 20 g des Senföles, welches man in ein Kölbchen giebt. Diesem setzt man ein Dampfleitungsrohr auf und leitet das Destillirende in einen gekühlten Reagircylinder. Das im Wasserbade erhitzte Senföl verliert dadurch nichts an seiner Güte und wird nach dem Erkalten in das Standgefäss zurückgegossen. Soll speciell auf Schwefelkohlenstoff vigilirt werden, so lässt man das Dampfleitungsrohr 5—8 mm unter dem Niveau einer nur kleinen Menge weingeistigen 10-proc. Aetzkalilauge ausmünden. Damit die Lauge nicht in das Glasrohr aufsteige, ist dieses mit einer kugeligen Erweiterung versehen. Die nach der Destillation durchschüttelte Aetzlauge wird erwärmt, dann mit Essigsäure neutralisirt und mit Cuprisulfat versetzt. War Schwefelkohlenstoff vorhanden, so erfolgt ein gelber Niederschlag (Kupferxanthogenat). (Pharm. Centralh. 1880, Nr. 41.) Der Dampf kann auch in Weingeist geleitet, dieser mit Kalilauge gemischt und erwärmt werden etc. Am einfachsten ist es, den Dampf in einen graduirten Cylinder, in welchen man 2—3 ccm Wasser gegeben hat, zu leiten. Der Schwefelkohlenstoff oder das Chloroform sammelt sich unter dem Wasser.

VIII. Handelt es sich um die quantitative Bestimmung des Schwefelkohlenstoffs und des Chloroforms, so ist die Destillation aus einem Glaskolben in der Hitze des Glycerinbades vorzunehmen und dabei bis auf eine Temperatur von 105° hinaufzugehen. Den Dampf leitet man in einen engen graduirten Cylinder, in welchen man 2—3 ccm Wasser gegeben hat. Obgleich der Siedepunkt des Schwefelkohlenstoff bei 48° C. liegt, so sammeln sich dennoch erst bei 60° C. einige Tröpfchen Schwefelkohlenstoff im Dampfleitungsrohr und bei 65° nimmt das Abtropfen in die Vorlage seinen Anfang. Die

Erhitzung wird bis auf 105° fortgesetzt und dann die Destillation abgebrochen. Nun erst erweist sich der Destillationsrückstand frei von Schwefelkohlenstoff. Da nach HOFMANN's Untersuchungen auch das beste Senföl bis zu 0,56 Proc. Schwefelkohlenstoff enthält, so wäre das Senföl erst zu beanstanden, wenn der Schwefelkohlenstoffgehalt 1 Proc. beträgt. Das spec. Gewicht des Senföles ist vor und nach der Destillation zu bestimmen, behufs der Controle.

Versetzt man das Senföl mit 5—10 Proc. absolutem Weingeist, so lässt sich auch durch Destillation aus dem Wasserbade aller gegenwärtige Schwefelkohlenstoff abscheiden.

Bündige Prüfung des ätherischen Senföles. Dieselbe umfasst aus dem vorstehend angegebenen Gange die Nummern I, II und VI. Sub VI, bei der Destillation aus einem Kölbchen im Wasserbade darf kein Tropfen Flüssigkeit überdestilliren, widrigen Falles eine Verfälschung vorliegt. Das erkaltete Oel ist durch diese Erwärmung in keiner Weise geschädigt und daher, wenn es gut befunden wurde, nach dem Erkalten in das Standgefäss zurückzugiessen.

Quantitative Bestimmung des ätherischen Senföles. Diese kann auf zweierlei Weise geschehen, einmal durch Wägung des Thiosinamins (nach FLÜCKIGER) oder zweitens durch Wägung des aus dem Oele hergestellten Schwefelkupfers. Zur Thiosinaminwägung werden in einem Glaskölbchen 2 g des Senföles, 2 g absoluter Weingeist und 4 g 10-proc. Aetzammonflüssigkeit gemischt und nach dem Aufsetzen eines Rückflussrohres über einer kleinen Flamme ungefähr bis auf 45° C. erwärmt, bei welcher Temperatur sich die Mischung von selbst stärker erhitzt und nun eine klare gelbliche Flüssigkeit darstellt. Man giebt sie nach Verlauf einer Stunde völlig erkaltet in ein tarirtes Schälchen, spült das Kölbchen mit 2—4 g Weingeist nach und erhitzt im Wasserbade, bis die Flüssigkeit aufhört, Dämpfe frei zu lassen. Der Verdampfungsrückstand (Thiosinamin) ist klar, farblos oder von gelblicher bis gelber Farbe, eigenthümlichem Geruch, nach dem Erkalten krystallinisch erstarrend. Sein Gewicht betrage mindestens 2,1 g, höchstens 2,3 g, gewöhnlich beträgt er 2,2 g. FLÜCKIGER erhielt aus 100 Th. Senföl 111—112,3—115,7 Th. Thiosinamin. FLÜCKIGER warnt vor Anwendung einer grösseren Menge Aetzammon wegen Bildung von Ammoniumrhodanid. Wird die Flüssigkeit in der Wärme des Wasserbades abgedampft, so ist die Bildung des letzteren Salzes im Uebermaase nicht zu fürchten und wurden bei Anwendung von 2 g Senföl, 4 g Weingeist und 4 g doppeltem Aetzammon ein gleiches Resultat, im vorliegenden Falle 2,2 g gegenüber von 2,15 g Thiosinamin gesammelt. Ein Mol. Senföl in reinster Form, also 1 Mol. Allylrhodanid (= 99), müsste 116 Thiosinamin ausgeben.

Zur **Bestimmung** des ätherischen Senföles in Mischungen, Mostrich, Linimenten etc. ist folgendes Verfahren das einfachere. Der Gegenstand wird mittelst Weingeistes, dem 10 Proc. Aetzammonflüssigkeit zugesetzt sind, extrahirt, auf circa 1 g des etwa gegenwärtigen Senföles der weingeistigen Lösung (im Umfange von 25—40 ccm) eine Auflösung von 3—4 g Kupfervitriol in 30—40 ccm 10-proc. Aetzammon hinzugemischt und das Gemisch nach kräftigem Umschütteln zunächst mindestens eine Stunde hindurch bei 40—50° C. unter bisweiligem Agitiren digerirt, nachdem dem Glaskolben ein langes Rückflussrohr aufgesetzt wurde. Hierauf wird dem Kolben ein Dampfleitungsrohr aufgesetzt, derselbe in ein vollheisses Wasserbad gestellt und eine Stunde hindurch erhitzt. Das Destillat wird der heissen Flüssigkeit im Glaskolben wieder zugesetzt, um dann noch eine halbe Stunde im vollheissen Wasserbade weiter zu erhitzen. Nachdem auch das hierbei gesammelte Destillat wieder zurückgegossen und noch 1 g Ammoniumchlorid der Flüssigkeit zugesetzt worden ist, lässt man erkalten, um schliesslich

den schwarzen Bodensatz in einem tarirten, zuvor mit Wasser genässten Filter zu sammeln, denselben zuerst mit 2,5-proc. Aetzammon, dann mit Wasser, hierauf mit verdünntem und schliesslich mit 90-proc. Weingeist auszuwaschen. Das Filter mit Inhalt wird in einer Wärme von 110—120° C. getrocknet. Sein Gewicht ist gleich der Menge des gegenwärtig gewesenen Senföls. In der Praxis ergiebt 1g Senföl 1,025—1,03—1,035g schwarzen Kupferniederschlag, welcher neben Schwefelkupfer, Kupferoxyd und Kupferverbindungen besonderer Art enthält. Um zu sicheren Resultaten zu gelangen, wird dieses Experiment ein- oder zweimal wiederholt oder auch das Senföl als Thiosinamin gewogen.

Thiosinamin, Rhodallin, Allylsulfocarbamid, Allylsulfoharnstoff ($C_4H_8N_2S$ oder $CSNH_2NHC_3H_5$) entsteht, wenn Senföl und Aetzammon gemischt und angewärmt werden. Rein ist es geruchlos und farblos, krystallisirt in Prismen, schmeckt sehr bitter und ist in Wasser, Weingeist, Aether löslich, eine neutrale Lösung gebend. Es schmilzt bei 74° und ist in der Wärme des Wasserbades nicht flüchtig. Mit Säuren giebt es saure, durch Wasser zersetzbare Salze und bildet in Gegenwart von Alkali und Metallsalzen Schwefelmetalle.

Semen Erucae, Handb. II, S. 975. Der weisse oder gelbe Senf liefert bekanntlich kein ätherisches Oel. Die Mischung mit Wasser nimmt einen scharfen Geschmack an, bleibt aber geruchlos. Der diesen scharfen Geschmack bedingende Stoff entsteht aus der Einwirkung des Myrosins unter Beitritt des Wassers auf das Sinalbin, das Glykosid in dem gelben Senfsamen. Hieraus entsteht Sulfocyanakrinyl (ein ölähnlicher Körper), saures schwefelsaures Sinapin und Glykose. In seinem chemischen Verhalten zeigt nach H. WILL's und LAUBENHEIMER's Untersuchungen das Sinalbin vollkommene Analogie mit dem myronsaurem Kalium oder Sinigrin, dem Glykosid des schwarzen Senfsamens. Während letzteres als nähere Bestandtheile Allylsenföl, saures schwefelsaures Kalium und Glykose umfasst, besteht das Sinalbin, das Glykosid des gelben Senfsamens, aus Sinalbinsenföl (Sulfocyanakrinyl C_8H_7O-NS), saurem schwefelsaurem Sinapin ($C_{16}H_{23}NO_5)H_2SO_4$, und Glykose ($C_6H_{12}O_6$). Näheres über Sinalbin findet man Journ. f. pr. Ch. XX, S. 466 u. f. und Chem. Centralbl. 1880, S. 6—8.

Mostardum Senf, Speisesenf, Mostrich, sind Namen für ein und dasselbe als Gewürz des Fleisches dienende Genussmittel, welches ein zusammengesetztes ist und schwarzen und gelben Senfsamen zur Basis hat. Eine chemische Untersuchung dieses Genussmittels auf einen Gehalt an Senfsamen erscheint bei oberflächlicher Erwägung ein Nonsens zu sein, denn der Geschmack ist hier die natürlichste und einfachste Reaction, und über den Geschmack gebietet der Consument im vollen Maasse. Nun könnte der Fall vorkommen, dass ein Mostrichfabrikant nur gelben Senfsamen zu dem Mostrich verwendete und den schwarzen Senf durch eine Lösung des flüchtigen Senföles ersetzte. Eine Fälschung würde aber auch dieser Zusatz nicht sein, wenn dieser in einem solchen Umfange geschehen wäre, dass der Geschmack so normal ist, wie er von einem Mostrich verlangt wird. Ebenso kann die Verwendung eines entölten Senfsamens zum Mostrich nicht beanstandet werden. Mostrich ist eben ein zusammengesetztes Genusmittel, bei welchem der Geschmack in erster Linie, dann die Consistenz und zuletzt die Farbe die Charactere seiner Güte bedingen. Wie nun der Fabrikant diese Bedingungen erreicht, bleibt, da darüber keine gesetzlichen oder polizeilichen Bestimmungen existiren, gleichgültig und unterliegt keiner polizeilichen Controle. Diese kann nur dann eine berechtigte sein, wenn der Fabrikant die Darstellung

auf eine unappetitliche, nicht den Anforderungen der Reinlichkeit entsprechende Weise ausführt oder er dem Mostrich Substanzen beimischt, welche als gesundheitsschädliche oder unappetitliche gelten oder den Genussmitteln nicht angehören.

Wenn der Mostrichfabrikant der auf der Mühle präparirten Mischung aus schwarzem und weissem Senfsamen und Wasser behufs der Conservation und Verhütung des Schimmels starken Essig, zur Abminderung des Austrocknens Glycerin, zur Erreichung bündigerer Consistenz etwas Weizenmehl, zur Verbesserung des Geschmackes Kochsalz, Zucker, Gewürze, zur Erlangung einer lebendigeren Farbe etwas Curcumamehl zusetzt, so begeht er gewiss weder Unrechtes noch Strafbares. Sollte selbst der schwarze Senf mit deutschem schwarzen Senf oder Rübsensamen vermischt gewesen sein, was ja nichts Ungewöhnliches ist, so denn darin weder der Gesundheit Nachtheiliges noch Betrug erkannt werden, kann diese Samen sind dem Senfsamen zu nahe verwandt und gilt das daraus gepresste Oel als ein vielgebrauchtes Genussmittel. Vielleicht könnte die Verwendung entölten Senfsamens beanstandet werden, denn das fette Oel ist ein natürlicher Bestandtheil des Senfes. Da ein entölter Senfsamen nach Ansicht einiger Sachkenner einen sehr guten, nach Ansicht anderer keinen gutschmeckenden Mostrich liefert, so ist die Verwendung des entölten Senfsamens nicht zu beanstanden.

Zu beachten ist, dass der Mostrich während der Lagerung an der Schärfe seines Geschmackes Einbusse erleidet.

Weinmostrich ist ein gewöhnlicher Mostrich, welcher einen kleinen Zusatz von Wein erhalten hat. Das Präpariren der Samen auf der Mühle mit Wein statt des Wassers ist nicht ausführbar, weil der Wein stets Säure enthält, welche gegen die Eisentheile der Mühle nicht gleichgiltig ist. Ein nur mit Wein gemischter Mostrich schimmelt sehr bald. Da ein weiterer Zusatz von Weingeist die Consistenz und den Geschmack beeinträchtigt, so kann der Zusatz von Essig nicht entbehrt werden.

Gesundheitsmostrich ist gewöhnlicher Mostrich, welchen die Consumenten nur mit einem höheren Preise zu bezahlen pflegen, um ihrer Einbildung zu genügen.

Die Bestandtheile eines einfachen Mostrichs oder Tafelsenfes sind 5—10 Proc. schwarzer Senfsamen, welcher häufig von seiner dunkelfarbigen Samenhaut befreit ist, 20—30 Proc. gelber Senfsamen, beide Samen auf einer sogenannten Mostrichmühle mit Wasser zu einer zarten breiigen Masse zerrieben, 1—2 Proc. Kochsalz, $^1/_4$—$^1/_2$ Proc. Gewürzpulver, 40—50 Proc. Essig. In Frankreich, der Wiege der Mostrichfabrikation, setzt man dem Mostrich Stärkezucker und Glycerin (5—10 Proc.) hinzu. In einem besonders gelobten Präparate wurden Maismehl (wahrscheinlich 2 Proc.) und Weingeist (gegen 3 Proc.) angetroffen.

Die **Speisesenfmehle**, **Senfmehl**, **Mostrichmehl**, welche die Köchin mit Essig, Fleischbrühe, Wein mischt, um einen dem Mostrich ähnlichen Brei darzustellen, oder welche sie zur Darstellung von Senfsaucen verbraucht, sind aus guter Fabrik eine Mischung der feinen Pulver von geschältem schwarzen und gelbem Senfsamen, Kochsalz, Mehl, Zucker, meist aber auch nur die feinen gemischten Pulver von geschältem schwarzen und gelbem Senfsamen. Manches Senfmehl besteht nur aus gepulvertem gelben Senfsamen.

Eine quantitative Bestimmung des schwarzen Senfsamens in diesen Mischungen ist völlig zwecklos, da der Geschmack seine Anwesenheit in geringerer oder grösserer Menge sicherer angiebt, als die chemische Analyse. Da in den Mischungen während der Aufbewahrung der Gehalt an flüchtigem Senföle nach und nach schwindet, so wird auch hierdurch die Analyse eine unsichere.

Zur Bestimmung des Gehalts wären 100 g des Mostrichs oder 50 g des Pulvers mit lauem Wasser angerührt nach 2 Stunden mit absolutem Weingeist zu ex-

trahiren, der Auszug mit 20—30g Aetzammon zu versetzen und nach mehrstündiger Digestion mit ammoniakalischer Kupfervitriollösung in der Weise zu behandeln, wie zur Bestimmung des ätherischen Senföles (S. 1106) angegeben ist. 100g schwarzer Senf geben durchschnittlich 0,7g schwarzen Kupferniederschlag. Gelber Senf betheiligt sich an diesem Niederschlage nicht.

Der Schwefelgehalt der Senfsamen variirt zwischen 1,2 und 1,5 Proc.; zu seiner Bestimmung wäre der Senfsamen mit Kalinitrat einzuäschern und in der Asche die Schwefelsäure zu bestimmen, davon aber der Schwefelsäuregehalt des mit Weingeist extrahirten und dann eingeäscherten Senfsamens in Abzug zu bringen.

Die Asche des Senfsamens beträgt 4—5 Proc.

Die mikroskopische Untersuchung eines Mostrichs oder Speisesenfmehles könnte in so fern einen Anhalt bieten, wenn die Erkennung von Stoffen, die nicht Genussmittel oder der Gesundheit nachtheilig sind, gefordert ist. Eine Beimischung von Rübsen- oder Rapssamen ist nicht zu erkennen, wenn dieser Samen in geschälter, von der Samenhaut befreiter Form vertreten ist. Nur die Steinzellen der Samenhaut sind beim Rübsensamen grösser und auch etwas abweichend geformt als beim schwarzen Senf, und farblos beim gelben Senf. Dass Rübsen-

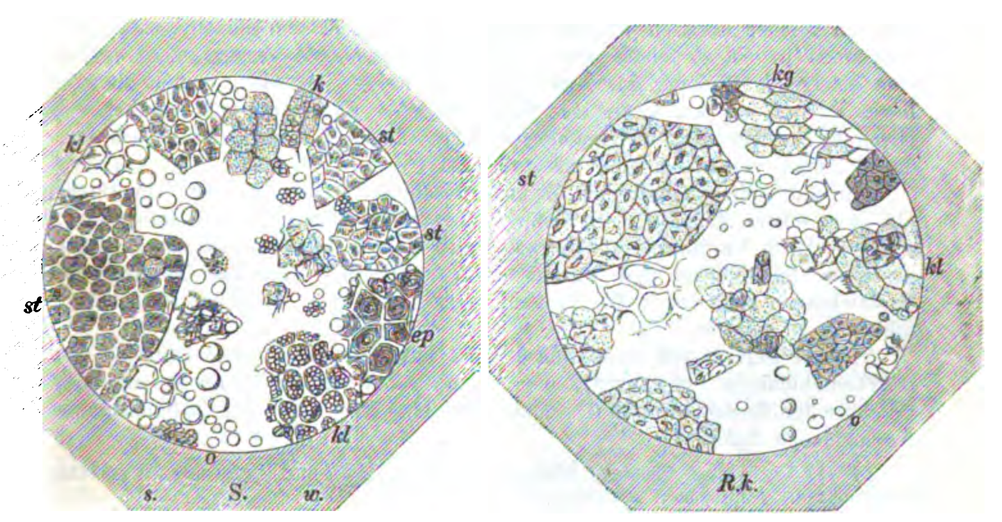


Fig. 156. Pulver des schwarzen und weissen Senfsamens (circa 120-fache Vergr.). *s* schwarzer Senf, *w* weisser oder gelber Senf, *st* Steinzellen, *kl* Kleberzellen, *k* Keimzellen, *ep* Epidermalgewebe, *o* Oeltröpfchen.

Fig. 157. Pulver des Rapskuchens (circa 120-fache Vergr.). *st* Steinzellen, *kg* Keimgewebe, *kl* Kleberzellen, *o* Oeltröpfchen.

samen nicht als eine Verfälschung aufzufassen ist, wurde schon oben bemerkt. Er kommt von einer Brassicaart wie der schwarze Senfsamen, sein Geschmack nähert sich dem des gelben Senfsamens, und kommt auch der schwarze Senfsamen häufig mit Rübsensamen vermischt in den Handel. Da im Rübsensamen der Gehalt an fettem Oele grösser ist als im Senfsamen, so macht er die Mostrichmischung im Geschmack sogar noch mundiger.

Das Sareptasenfmehl ist ein blassgelbes, höchst feines Pulver (Handb. II, S. 968), welches zum grössten Theile aus weissem Senfsamenpulver besteht. Es ist schwerer als Wasser und leichter als Chloroform. Der Geschmack ist bitterlich. Der Feuchtigkeitsgehalt beträgt circa 8 Proc. (in der Wärme des

Wasserbades bestimmt). Die Asche ist grau und beträgt in dem im Wasserbade getrockneten Mehle 4,5—5 Proc. Da Senfsamen kein Stärkemehl enthält, so ist eine Verfälschung mit Getreidemehl leicht durch Jodwasser zu constatiren. Getreidemehl ist keine Verfälschung, wenn das Sareptasenfmehl als Speisesenfmehl abgegeben ist und nicht als Sareptasenfmehl.

Als das Nahrungsmittelgesetz in Kraft trat, war mancher Chemiker noch so befangen, dass er sich nicht die Frage zu stellen wagte, was eine Verfälschung sei, und er den Unterschied der einfachen und zusammengesetzten Nahrungs- und Genussmittel nicht zu erfassen vermochte. Es wurde z. B. ein Mostrichfabrikant des Verfälschungsvergehens angeklagt, einen Weinmostrich verkauft zu haben, welcher auch Essig enthalten habe. In einer Stadt Sachsens erhielt ein Apotheker den Auftrag von Seiten der Polizei, mehrere von Kaufleuten entnommene Mostriche auf eine Verfälschung mit Mehl oder Stärkemehl zu untersuchen. Wenn der betreffende Gesundheitspolizist einfach den ersten besten Apotheker um die seit je üblichen Vorschriften zu Mostrich befragt und dieser ihm z. B. die zum Mostardum in HAGER's Manuale pharmaceuticum gegebenen Vorschriften vorlegt hätte, so hätte er auch gewusst, dass Mostrich nicht aus schwarzem Senfpulver und Essig zusammengesetzt wird, dazu auch selbst Getreidemehl genommen werden kann. Der heutige Mostrichfabrikant setzt dem Mostrich selten Mehl hinzu, weil sich ein solcher Mostrich weniger gut hält und weil er den schwarzen und gelben Senfsamen in ein so feines zartes Pulver zu verwandeln vermag, dass er damit eine genügende Bindung der Masse erreichen kann. Dieselben Samen als mittelfeines Pulver, wie sie wenigstens früher mancher Kaufmann und Apotheker zur Mischung verwendete, bieten dagegen nicht diese Bindung und suchte er sie durch Zusatz von etwas Mehl zu erreichen.

In einer pharmaceutischen Zeitschrift schilderte ein Chemiker (in Bayern), als er in einem Mostrich Getreidemehl angetroffen hatte, diese Beimischung für eine unerhörte Verfälschung! Er hatte also keinen Begriff von einem zusammengesetzten Genussmittel und wusste nicht, dass die Köchin bei Bereitung einer Mostrichsauce stets etwas Weizenmehl zusetz, um sie gleichmässig consistent und schleimig zu machen.

Reiner Sareptasenf in Mehlform wird mit Jodwasser keine Reaction geben (stärkemehlhaltige Substanzen), der Auszug mit 22-proc. Weingeist sich gegen Borsäure indifferent erweisen (Curcuma) und eine über 5 Proc. nicht hinausgehende Aschenmenge liefern.

Fluid-Lightning, flüssiger Blitz, ein mit Sassafrasöl und Pfefferminzöl versetzter Senfspiritus. Aeusserlich anzuwenden.

Kopf- und Zahnschmerz-Ableiter, ENGEL's, ist Senfspiritus.

Spilanthes.

Clarissima, WALBERER's, ein Mittel gegen Zahnschmerz und Ohrenschmerz, ist eine Tinctur der Parakresse.

Spiritus.

Spiritus Vini (Handb. II, S. 988 u. f.).

Rectification des Weingeistes im Vacuo. RAOUL PICTET rectificirt den Weingeist bei niedriger Temperatur im luftverdünnten Raume. Je niedriger die Temperatur der Flüssigkeit ist, um so mehr erhöht sich der Gehalt des Weingeistes im gleichen Volumen Dampf, und je mehr der Druck im Gefäss sich

mindert, um so mehr erniedrigt sich die Temperatur der Flüssigkeit, von 78,5° fällt sie auf —25°, wenn der Druck auf 2 mm Quecksilber reducirt wird. Diesen Modus der Rectification hat sich PICTET patentiren lassen (ph. Centralh. 1881, S. 200).

Durch Rectifiation eines 95-proc. Weingeistes ist nach LE BEL nur ein höchstens 96,5-proc. zu erlangen. Bei der Rectification dieses letzteren zeigte der zuerst übergehende Weingeist 97,4 Proc. und der Rückstand 99,3 Proc. (Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1881, S. 73).

Reinigung des rohen Weingeistes. Nach J. E. BERLIËN zu Altona (D. R.-Pat. 7809) erlangt man einen sehr reinen Weingeist, wenn man die verunreinigenden Stoffe durch Silbernitrat zerstört. Auf 1000 Liter Rohspiritus sind 2—5 g Silbernitrat erforderlich. Dieses Salz wird in Lösung dem Spiritus zugesetzt und dieser dann durch Destillation rectificirt. Dass dadurch weder das Fuselöl in seinem ganzen Umfange zerstört werden kann und auch noch andere Verunreinigungen dadurch nicht berührt werden, lässt sich leicht berechnen. Es dürfte derselbe Effect weit besser erreicht werden, wenn man in Stelle des Silbernitrats eine doppelte Menge Cuprinitrat und Cupriacetat in wässriger Lösung anwendete. Vielleicht nimmt Jemand auf diesen Vorschlag ein Patent.

Ebenso werthlos wie die BERLIËN'sche Reinigungsmethode ist die durch nascirenden Wasserstoff (L. NAUDIN und J. SCHNEIDER. D. R.-Pat. 13944), entwickelt mittelst Zinks oder Eisens durch wässrige Salz- oder Schwefelsäure, oder mittelst Kalium und Natrium oder deren Amalgame oder durch electrische Batterien.

ROZSNYAY (Arad, Ungarn) empfiehlt eine gleichzeitige Anwendung von Silbernitrat und Silberacetat und Destillation über beide Salze. Es sind hier die kleineren Mengen Aethylacetat, Aethylnitrit und noch anderer Aetherarten, welche den Geruch des rohen Weingeistes verdecken. Denselben Effect vermochte HAGER mit den bezüglichen Kupfersalzen zu erreichen. Eine mitunter ausgeführte Reinigung vor der Rectification ist die mit rohem Chamäleon (circa 10 g auf 20—30 Liter).

Um dem Weingeist die letzten Spuren unangenehmen Geruches zu nehmen, soll man ihn nach FILSINGER über Natriumacetat rectificiren. Die letzten Reste riechender Stoffe, namentlich Spuren Fuselöl, werden von dem Salze völlig gebunden. Auf eine Blase von 150—200 Liter Füllraum genügen 5 kg des Salzes und reicht diese Menge für 10—15 Operationen aus. Auflösen im Wasser, Filtriren mit etwas Kohle, Eindampfen und Schmelzen stellen das Acetat wieder her, so dass der Kostenaufwand für diese Reinigung ganz unbedeutend ist.

Behufs Entfuselung und Klärung der Liqueure werden 10—11 Liter mit einer Pulvermischung aus 40 g Stärkemehl, 200 g Eiweiss in Pulverform und 20 g Milchzucker versetzt, mehrmals durchschüttelt und schliesslich filtrirt (Brennereizeitung 1878).

Nach SIMON RÖSSLER (Troppau) wird der rohe Weingeist fuselfrei und geruchlos gemacht, wenn man ihn über Kohlenwasserstoffe, fette Oele und Fette thierischen und pflanzlichen Ursprunges durch Destillation rectificirt (D. R.-Pat. Nr. 13607). Chem. Centralbl. 1881, S. 479. Bericht d. d. chem. Ges. XIV, S. 1128.

Nach R. EISENMANN's Patent (D. R.-Pat. Nr. 15686) wird der Spiritus durch ozonisirte Luft gereinigt. (Chem. Ztg. 1882, Nr. 8, S. 142.)

Wie A. DESTREM erkannte, gehen die gewöhnlichen Alkohole mit Kalk und Baryt Verbindungen ein, besonders leicht bei 150—170° in geschlossenen Röhren (chem. Centralbl. 1880, S. 392).

Ueber den Gefrierpunkt weingeistiger Flüssigkeiten hat F. M. RAOULT

(Ber. d. d. chem. Ges. XIII) eine Tabelle veröffentlicht, nach welcher ein 10,6-proc. Weingeist bei 4°, ein 23,6-proc. bei 10°, ein 33,2-proc. bei 15° C. Kälte gefriert (pharm. Centralh. 1880, S. 401).

Verunreinigungen. In Rückständen des käuflichen Weingeistes fand SALOMON Glykose, sogar in absolutem Weingeist, auch in Weingeist aus der GILKA'-schen Fabrik zu Berlin wurde eine auf kalische Kupferlösung reducirend einwirkende Substanz angetroffen. Als Quelle dieser Verunreinigung werden die hölzernen Fässer angesehen, von denen manche auch wohl zum Aufbewahren von Liqueuren benutzt wurden (pharm. Centralh. 1876, S. 327). Da jedes Holz Stoffe enthält, welche glykosidischer Natur sind, so ist die Verunreinigung eine den Verhältnissen sich anschliessende, welche nur dadurch verhindert werden könnte, dass man entweder Holzgefässe meidete oder dass man die Holzdauben vor ihrer Verarbeitung zu Fässern Hochdruck-Wasserdämpfen aussetzte.

Wasser im absolutem Weingeist nachzuweisen, bedient sich AD. CLAUS des Anthrachinons. Uebergiesst man dasselbe nämlich bei Gegenwart von Natrium-Amalgam mit absolutem Weingeist, so entsteht nach kurzer Zeit an der Berührungsfläche von Amalgam und Weingeist eine dunkelgrüne Zone, die beim sanften Schütteln die ganze Flüssigkeit grün färbt, welche Farbe aber beim Durchschütteln mit Luft wieder schwindet, um nach kurzem ruhigem Stehen wiederzukehren. Enthält der Weingeist nur eine Spur Wasser, so tritt eine rothe Färbung ein, welche ebenfalls beim Schütteln mit Luft verschwindet und nach ruhigem Stehen wieder erscheint. — H. G. DEBRUNNER (nach d. chem. Centralbl. 1880 DEBRUWELL) setzt dem Weingeist einige Krystalle des Kaliumhypermanganats hinzu. Bei Abwesenheit von Wasser bleibt der Weingeist klar und ungefärbt, im anderen Falle tritt Färbung ein. Der käufliche 99,5-proc. nimmt im Verlaufe einer Viertelstunde eine schwache violettröthliche, dann ins Bräunliche übergehende Farbe an, bleibt aber klar. Diese Reactionen sind nur interessant, denn durch Bestimmung des spec. Gewichtes kommt man sicherer zum Ziele. — Die Erkennung des Wassers in Weingeist oder Aether erreicht C. MANN (Pribram) mittelst Citro-Molybdänats. Werden 2 Th. Citronensäure und 1 Th. Molybdänsäure in Lösung eingedampft und bis zum beginnenden Schmelzen erhitzt, so erhält man eine dunkelblaue Masse, welche man mit der 30—40-fachen Menge heissem Wasser behandelt und dann filtrirt. Das Gelöste hat die Eigenschaft im wasserfreien Zustande dunkelblau, im wässrigen aber fast farblos zu sein. Mit dieser Flüssigkeit tränkt man Filtrirpapier und trocknet dasselbe bei 100° C. Es ist dieses Papier vor Sonnenlicht geschützt in geschlossener Flasche aufzubewahren. Wird ein Stück dieses blauen Papiers in Weingeist, Aether, Aceton, Aldehyd, Methylalkohol etc., welche wasserfrei sind, eingelegt, so bewahrt es seine Farbe, enthalten diese Flüssigkeiten aber Wasser, so wird es sich je nach dem Umfange des Wassergehaltes früher oder später, in der Wärme aber schneller entfärben. (Chem. Ztg. 1880, S. 307.)

Durch Einfüllen des Weingeistes in ausgepichte Bierfässer löst derselbe Pech auf und wird farbig. Beim Verdünnen mit Wasser wird die Mischung dann milchig oder trübe.

Prüfung des officinellen Weingeistes auf Reinheit. Der Weingeist jeder Stärke muss völlig farblos sein selbst in 10cm dicker Schicht. Ferner muss er den ihm eigenthümlichen Geruch ausduften, überhaupt frei von fremden Gerüchen sein, auch nur einen brennenden Geschmack haben, welcher nicht im entferntesten bitterlich ist. Zur Prüfung genügen zwei der folgenden Experimente. Der Weingeist (70—100-vol.-proc.) wird zu 100ccm in einen Glaskolben von 150 bis 200ccm Rauminhalt im Wasserbade der Destillation unterworfen, so lange etwas übergeht. Er darf keinen Rückstand, keinen die Glaswandung trübenden

Beschlag oder einen Geruch hinterlassen. Ein nur unbedeutender, die Durchsichtigkeit des Glases nicht wesentlich störender Ansatz innerhalb des Kolbenbauches muss zugelassen werden, weil im Handel die alleinige Verpackung oder Füllung in Glasgefässen nicht ausführbar ist. Zur Prüfung des 80 bis bis 100-proc. Weingeistes auf Spuren extractiver Stoffe, Gerbstoffe, vieler ätherischen Oele etc. giebt man in einen trockenen Reagircylider circa 2 ccm conc. Schwefelsäure und auf diese behutsam eine Schicht des Weingeistes (3—4 ccm). An der Berührungsgränze beider Flüssigkeit darf sich innerhalb einer halben Stunde keine farbige Zone bilden. Eine schwach strohgelbliche könnte aus praktischen Gründen zugelassen werden. Nach der Mischung durch Agitiren muss die Flüssigkeit klar und fast farblos oder farblos sein und es auch beim Erwärmen bleiben. Obgleich Amylalkohol mit conc. Schwefelsäure im Contact sich violettroth färbt, so wird diese Reaction durch Aethylalkohol aufgehoben. Ein gleiches findet statt bei Methylalkohol, welcher mit conc. Schwefelsäure eine gelbe bis braune Mischung giebt. Zur Prüfung auf Amylalkohol, resp. Fuselöl, ätherische Oele, Gerbstoff, Extractivstoff giebt man in einen Kolben 50 ccm des Weingeistes und circa 0,2 Aetzkali (fusum). Es muss eine farblose Lösung erfolgen und diese muss auch farblos bleiben, wenn sie im Wasserbade erhitzt um einige ccm eingedampft wird. In derselben Wärme dampft man bis auf 5—6 ccm Rückstand ab, macht letzteren mit verdünnter Schwefelsäure sauer und prüft durch den Geruch. Fuselöl würde sich wohl zu erkennen geben. Zur Prüfung auf Methylalkohol versetzt man 5 ccm Weingeist mit 10 Tropfen Kaliumhypermanganat. Bei reinem Aethylalkohol erfolgt die Gelbfärbung in 15—20 Minuten, bei Gegenwart von Methylalkohol sofort oder bei Spuren Methylalkohol bis zu 10 Minuten. Diese Reaction ist übrigens keine zuverlässige, da auch Spuren anderer Verunreinigungen, welche nicht zu erkennen sind, Einfluss ausüben.

Colorimetrische Gehaltsbestimmung des Weingeistes. Dieselbe beruht nach T. T. Morrell in der Farbenintensität, welche ein Weingeist beim Vermischen mit einer Lösung von Cobaltnitrat in weingeistiger Ammoniumsulfocyanidlösung annimmt. Die dunkelblaue Farbe dieser Lösung verschwindet auf Zusatz von Wasser und tritt wieder hervor auf Zusatz von Weingeist und um so intensiver, je stärker der Weingeist ist. (The Americ. Chem.; Ph. Centralh. 1876, S. 394.) Bei gefärbten Aquaviten ist die Farbe entsprechend nüancirt und ist der Weingeist aus dem Wasserbade abzudestilliren. Für ein und dieselbe Weingeistmenge ist auch die Farbenintensität dieselbe.

Wirkung (Handb. II, S. 1001). Dujardin-Beaumetz hat mit Alkoholen verschiedenen Herkommens physiologisch experimentirt und gelangte er zu folgenden Resultaten: 1. Die giftigen Eigenschaften der Gährungsalkohole nehmen mit dem Moleculargewichte derselben zu; je grösser dieses wird, um so stärker ist auch die Wirkung auf den Organismus, sei es, dass man sie in den Magen bringt oder direct unter die Haut einspritzt. — 2. Ein und derselbe Alkohol wirkt giftiger, wenn man ihn in den Verdauungscanal bringt, als wenn man ihn unter die Haut einspritzt; in letzterem Falle wird die Wirkung durch Verdünnung des Alkohols vermehrt.

Die Ausscheidung des genossenen Weingeistes durch die Harnwege ist nach Austie's Untersuchungen eine höchst geringe, den Tag über nach Genuss von 100 g Aethylalkohol in Verdünnung 0,06—0,12 g. Heubach schied aus dem Harne bis zu 3,0 g ab. (Journ. de Ph. et de Ch. XXXIII, S. 216.)

Von Grebe und Anderen wurde bestätigt, dass der Weingeist genossen die Körpertemperatur herabsetzt, dass er dem Chinin ähnlich antipyretisch wirkt sowohl bei Menschen wie bei Thieren.

Die deprimirende Wirkung des Weingeistes glaubt Strübing sowie Zülzer in einer chemischen Einwirkung auf Gehirnsubstanzen annehmen zu können.

In einer Verdünnung mit 6—8 Th. Wasser empfiehlt v. BRUNN (Köthen) den Weingeist zum Gurgeln bei Diphtheritis, Croup und ähnlichen Leiden. DEMME (Bern) empfiehlt Alcoholica bei Darmkatarrh der Kinder.

Aus DUJARDIN's physiologischen Experimenten bezüglich der Giftigkeit der Alkohole ergab sich, dass die Körpertemperatur durch Alkoholgenuss erniedrigt, durch Glyceringenuss dagegen erhöht wird (chem. Centralbl. 1880, S. 172). L. RIESS beobachtete in Folge des Weingeistgenusses eine Abnahme der Stickstoffausscheidung im Harne (Centralbl. d. med. Wiss. 1880, S. 815).

LACERDA FILHO (Rio de Janeiro) untersuchte das Gift der südamerik. Klapperschlange und fand es als eine neutrale durchscheinende geruchlose Flüssigkeit, belebt mit Bacterien (wie sie in allen thierischen Secreten angetroffen werden). Dieses Gift wird durch Auswaschen der Wunde mit Weingeist und durch Genuss von Weingeist bis zur Trunkenheit vollkommen wirkungslos gemacht (Chem. Ztg. 1881, Nr. 37). PEREZORTES (Spanien) macht subcutane Alkoholinjectionen bei Hernien.

Dass der starke Genuss spirituöser Getränke auf das Gehirn destruirend wirkt, ist eine bekannte Erscheinung, dass aber diese Destruction auf die Kinder der Potatoren übergeht, diese entweder an Gehirnkrankheiten zu Grunde gehen oder schwachsinnig werden, dass diese Erbschaft selbst in das zweite Glied übergehen kann, ist eine wenig beachtete Erscheinung. Eine weitere Folge des häufigen oder seltenen starken Genusses weingeistiger Flüssigkeiten sind ausser Delirium tremens Blasen- und Nierenleiden, Albuminurie, Fettsucht.

Ueber die Wirkung des Weingeistes auf den Organismus des Menschen vergl. auch Archiv der Pharm. 1881, S. 317.

Weingeistige Getränke, deren Aethylalkoholgehalt nicht über 10 Vol.-Proc. hinausgeht, sind mässig genossen ohne allen Einfluss auf die Verdauung. Im stärkeren Maasse genossen verlangsamen sie dieselbe. Getränke mit mehr den 10 Vol.-Proc. Alkohol stören und schwächen die Verdauung und setzen damit die Körperkräfte herab.

Mittel gegen Trunksucht. Ein solches ist, dem Trinker Getränke und jedwede Speise mit stark fuseligem Spiritus zu versetzen und zwangsweise zu reichen. In 14 Tagen findet sich ein so starker Widerwille ein, dass der Patient keinen Schnaps mehr trinkt (ph. Centralh. 1881, S. 515). HAGER hat mehrere Trinker dadurch entwöhnt, dass er neben moralischer Einwirkung von den Ehefrauen dem Trinker täglich 6—8-mal eine Tasse guten Kaffee reichen liess. Diese Trinker wurden allerdings Kaffeetrinker, aber der Zweck war erreicht. (Handb. II, 1002.)

Denaturirung des Weingeistes. Dieselbe fordern die Zollbehörden für den importirten Weingeist, welcher nicht als Genussmittel Verwendung finden soll. In Deutschland ist der Weingeist denaturirt, wenn er auf 1000 Liter 0,8 g Thieröl oder 12 g Kampher oder 40—50 g Terpenthinöl oder 400 g Holzgeist auch Essig und Schwefeläther beigemischt enthält. Die Denaturirung mittelst Holzgeistes liefert einen Weingeist, welcher sich für chemische Zwecke am meisten eignet. Ein excellentes Denaturirungsmittel würde das bittere Thiosinamin sein (HAGER). Der Holzgeist und Essig zum Zwecke der Denaturirung soll folgende Eigenschaften haben:

Prüfung des Holzgeistes als Denaturirungsmittel des Spiritus im Deutschen Reiche. Spec. Gew. 0,840 oder nach TRALLE's Alkoholometer 88-proc. bei $12^{4}/_{9}{}^{0}$ R. Bei der Destillation von 100 ccm Holzgeist müssen bis zu einer Erwärmung von 60° R. (75° C.) mindestens 90 ccm übergegangen sein (unter Anwendung eines LIEBIG'schen Kühlers). Gleiche Vol. Holzgeist und Wasser

gemischt müssen eine klare oder nur schwach opalisirende Flüssigkeit ergeben. Eine Mischung aus 10 ccm Holzgeist und 20 ccm Natronlauge von 1,3 spec. Gew. muss eine unvollständige Lösung ergeben, insofern nach dem Umschütteln und nach einigem Stehenlassen noch 1 ccm Holzgeist ungelöst bleibt und sich am Niveau der Flüssigkeitsschicht ansammelt. Endlich müssen 10 ccm Holzgeist 20 ccm einer Bromlösung völlig oder doch beinahe entfärben, welche aus 1 Th. Brom und 80 Th. einer 50-proc. Essigsäure ($C_2H_4O_2$) bereitet ist. Der Methylalkohol zur Denaturirung muss ein unreiner sein, er muss noch gewisse Mengen Aceton, Allylalkohol, hoch siedende Holzöle etc. enthalten. Ein zu grosser Gehalt an Allylalkohol würde z. B. den denaturirten Spiritus für die Fabrikarbeiter gesundheitsschädlich machen.

Prüfung des Essigs, welcher als Denaturirungsmittel des Spiritus dienen soll. Derselbe soll 6 Proc. Essigsäure ($C_2H_4O_2$) enthalten. Zum Ueberfluss giebt die Verordnung eine Reaction mit Phtaleïn und Natronlauge an, welche pharm. Centralh. 1881, S. 196, nachzusehen ist. Diese Reaction ist jedenfalls das Product eines Chemikers, welcher der Praxis nicht nahe stand. (Die nähere Kritik vergl. man in Chem. Ztg. 1880 Nr. 32, 33 u. 35.)

In Nr. 2, 1882, der Chemikerzeitung und von Dr. Krämer im Februarheft 1878 „Die chemische Industrie“ finden sich vortreffliche Arbeiten über den Zweck und die Ausführung der Denaturirung des Spiritus, auf welche wegen Mangels an Raum verwiesen werden muss.

Den mittelst Holzgeistes denaturirten Weingeist oder Spiritus zu erkennen, destillirt man einige ccm und versetzt das Destillat mit verdünnter Schwefelsäure und Kaliumhypermanganat. Sofort oder in einigen Augenblicken tritt Gelb- oder Entfärbung ein. Wenn eine halbe Minute hierzu erforderlich war, so liegt kein denaturirter Spiritus vor. Man kann auch die oben erwähnte Bromlösung als Reagens verwenden.

Darstellung des Cognacs in: Weinlaube 1880, S. 512; Industriebl. XVII, S. 443; chem. Centralb. 1881, S. 15.

Alkohol-Tafeln, enthaltend alle den spec. Gewichten von 1,0000 bis 0,7938 entsprechende Gewichts- und Volumprocente absoluten Alkohols. Berechnet auf Grund der Fownes'schen Tafeln von Otto Hehner. C. W. Kreidel's Verlag 1880.

Zur Darstellung von Liqueuren, weingeistigen Getränken, Essenzen etc. liefert das Receptbuch von S. Schönwald jr. (1880, Berlin) eine reichliche Menge Recepte und Anweisungen.

Cichorienspiritus. Die Cichorienwurzel ist reich an gährungsfähigem Zucker und dürfte die Darstellung des Weingeistes daraus sich einführen. Pharm. Centralh. 1882, S. 62 u. f.

Holzsägespanspiritus. Holzsägespäne in Traubenzucker und diesen in Weingeist überzuführen gelang Zetterland (Flechtenbrennerei zu Hulta), indem er auf die Cellulose stark verdünnte Salzsäure einwirken liess. Aus 450 kg feuchtem Sägemehl (der Fichte und Tanne) mit 35 kg einer 25-proc. Salzsäure mit Wasser verdünnt und folgender Gährung erlangte er gegen 70 Liter 50-proc. Spiritus. Jetzt wendet der Genannte Chlorwasserstoffgas an, dampft die saure Zuckerlösung im luftverdünnten Raume ein und erlangte damit Glykoselösungen, welche nur wenige Proc. Salzsäure enthalten (Chem. Ztg. 1881, Nr. 6).

Kornbranntwein, Nordhäuser Korn, enthält ein besonderes Arom, welches aber mit dem Fuselöl im Kartoffelbranntwein keine Aehnlichkeit hat, aber auch künstlich durch Mischung aus 90 Th. Essigäther, 50 Th. Salpeterätherweingeist und 1 Th. Wachholderbeeröl nachgeahmt wird. Die Prüfung auf Kartoffelfuselöl wird in gleicher Weise ausgeführt, wie weiter unten angegeben ist.

Maiskornspiritus wird in bedeutenden Mengen aus Nord-Amerika in Europa importirt und zeichnet sich derselbe durch seinen reinen Geruch und Geschmack aus.

Moosspiritus, Flechtenspiritus. An einigen Orten des nördlichen Russlands (zu Hulta) werden verschiedene Parmeliaceen und andere Moose in ähnlicher Weise wie die Kartoffel behandelt und durch Gährung Aethylalkohol daraus hergestellt, welcher sehr rein sein soll.

Aethylalkohol will A. Müntz (Compt. rendu. 92, S. 499) im Erdboden, in den Wässern und der Atmosphäre angetroffen haben. Er bestimmte denselben angeblich als Jodoform. Gutzeit fand und wies durch Experiment nach, dass sich Aethylalkohol auch neben Methylalkohol in den frischen Pflanzensäften vorfindet. In reichlicher Menge sonderte er diese Alkohole durch Destillation aus den Früchten von *Heracleum giganteum*, *Pastinaca sativa* etc. ab. Chem. Centralbl. 1879, S. 727. Béchamp gelang es, Aethylalkohol als normalen Bestandtheil im Thierkörper nachzuweisen (im Harn, in den Muskeln), dann auch in faulendem Fleische (Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1880, S. 558).

Weingeistige Gährung. Nach den Beobachtungen A. Fitz's (Ber. d. d. chem. Ges. 1876) ist *Mucor Mucedo* für die Weingeistgährung träger als *Mucor racemosus*. Letzterer Hyphomycet vermag Inulin nicht in Gährung zu versetzen, wohl aber die daraus entstandene Lävulose. Er wächst auch in einer Milchzuckerlösung, ohne sie in Gährung überzuführen oder den Milchzucker zu invertiren, dagegen macht dieser Hyphomycet in invertirtem Milchzucker die Gährung lebendig und vorschreitend. Wahrscheinlich entstammen die Schizomizeten oder Spaltalgen der Gährung einer und derselben Art, nur die Verschiedenheit der Nährflüssigkeit ändert die Form ab. Pasteur glaubt die Keime zu den Weingeistfermenten in der Atmosphäre suchen zu müssen, während Andere ihr Entstehen aus einer *generatio aequivoca* herleiten. P. Miquel schliesst sich der Ansicht Pasteur's an und erläutert diese durch specielle Beobachtungen. Näheres sehe man nach pharm. Centralh. 1879, S. 61.

Nach Denys Cochin's Beobachtungen tritt der Hefepilz in zwei Modificationen auf, einmal als Gährpilz, das andere Mal als Schimmelpilz, als letzterer bei Züchtung in Eiweiss haltigen Stoffen an der Luft, als Gährpilz oder Ferment, wenn er bei Abschluss von Luft auf die Zerlegung des Zuckers angewiesen ist (Archiv der Pharm. 1881, 1. Hälfte, S. 216).

Treber-, Trester-Branntwein, Weinbranntwein. Die Weintrester werden mit Wasser oder verdünntem Zuckerwasser übergossen der weingeistigen Gährung unterzogen und daraus durch Destillation der Branntwein gewonnen. Dazu werden auch schlechte Weine genommen oder man aromatisirt 40—50 vol.-proc. Weingeist mit echtem oder künstlichem Cognacöl, Weintresteröl, Weinöl, Drusenöl, Oenanthäther. Der durch Destillation aus der gegohrenen Weintresterbrühe gewonnene Branntwein hat höheren Werth. Bei der Mischung mit Drusenöl wird nicht selten ein Fusel enthaltender Spiritus verwendet und diese Mischung ist schlecht und geringwerthig. Der Nachweis des Fuselöls wird daher öfter verlangt. Man verfährt ganz in derselben Weise, wie Hager vorschreibt (S. 1122), nur sind 200 ccm des Branntweins mit 1 g Aetzkali zu versetzen, der Destillationsrückstand mit 100 ccm reinem absolutem Weingeist zu mischen und nochmals der Destillation aus Kolben und Wasserbad zu unterwerfen. Nunmehr wird der Destillationsrückstand mit 1,3 g conc. Schwefelsäure mit Wasser verdünnt versetzt und mit Aether ausgeschüttelt. Der Aetherverdunstungsrückstand wird

durch Geruch und Geschmack geprüft und mit Drusenöl verglichen. Das erste Destillat aus echtem Treberbranntwein muss schwach säuerlich (in Folge Essigsäuregehaltes) reagiren. Der gemischte Branntwein (Kunstcognac) wird ein nicht säuerliches Destillat liefern.

Den Aetherverdunstungsrückstand, durch Erwärmen vom Aether total befreit, auf Fuselöl zu prüfen, versetzt man mit einigen Krystallen Natriumacetat und einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure. Es wird sich eine rothe Färbung und Fruchtäthergeruch entwickeln, war Fuselöl gegenwärtig. Wird dieser Rückstand für sich mit conc. Schwefelsäure aufgenommen, so erlangt man eine Flüssigkeit, in deren Farbe roth vorwaltet, oder mischt man ihn mit Platinschwarz, so entwickelt er nach einigen Stunden Baldriansäuregeruch. Dieser Geruch tritt auch auf, wenn man statt des Platinschwarzes Kaliumdichromat und conc. Schwefelsäure einwirken lässt.

Oleum Vitis viniferae, Weinöl, Cognacöl, Oenanthäther, Huile de marc, erxistirt in grüner Farbe oder rectificirt farblos. Es ist das ätherische Oel, durch Permission von Wasserdämpfen durch mit Schwefelsäure sauer gemachte Weintreber dargestellt. Es riecht weinartig, unangenehm betäubend und schmeckt scharf brennend. Man vergleiche auch Handb. II, S. 1002 und 1003. Sein spec. Gew. schwankt zwischen 0,869 und 0,870. Dasjenige des grünen Weinöles wurde auch zu 0,8749 angetroffen. Ein Tropfen auf Papier gegeben erzeugt einen fettähnlichen Fleck, welcher mehrere Tage hindurch die Fettflecknatur conservirt. Werden 5 Tropfen mit 20 Tropfen conc. Schwefelsäure gemischt, so findet nur schwache Erwärmung statt und das Gemisch ist röthlich gelb oder röthlich, nach dem Verdünnen mit 8—10 ccm Weingeist fast farblos und klar, bei dem grünen Oele unbedeutend gelblich. Ein Tropfen des Weinöles mit zwei Tropfen conc. Natronlauge gemischt ergiebt eine krystallinische gallertartige Masse. Der Siedepunkt des Weinöles liegt bei 169—170° C. (HAGER). Es ist unlöslich in Wasser, löslich in Benzol, Weingeist, Aether, Chloroform. Getreide-Fuselöl ist bei + 5 bis 10° C. talgähnlich, geschmolzen gelb. Es ist übelschmeckend und leichter als Wasser. Kartoffel-Fuselöl ist anhaltend bitter schmeckend, flüssig (spec. Gew. 0,820), und erstarrt (wie Anisöl) bei + 5 bis 10°.

Kunst-Arrac, Façon-Arrac ist 60—70-proc. Weingeist mit einer Mischung aus gleichen Theilen Essigäther und Salpeterätherweingeist, mit nur wenig Methylalkohol versetzt, aromatisirt. Man vergl. auch Handb. II, S. 1003.

Kunst-Rum, Façon-Rum ist ein 60—70-proc. Weingeist, aromatisirt mit einem Gemisch aus Butteräther, Essigäther und Vanilleessenz, auch versetzt mit Spuren Catechutinctur. Man vergl. auch Handb. II, S. 1003.

Kunst-Cognac, Façon-Cognac ist häufig ein längere Zeit hindurch gestandenes Gemisch aus 6000 ccm 90-proc. Weingeist, 3000 ccm destill. Wasser, 15 g Spirit. nitrico-aethereus, 7,5 g Tinct. aromatica, 2 g Aether aceticus und 2—3 g Tannin.

Ratafia ist eine Bezeichnung für Getränke, bestehend aus Weingeist (40 Proc.), Wasser (30 Proc.), Zucker (30 Proc.) und verschiedenen Pflanzenaromen.

Liqueure. Französischer Grundliqueur (nach Angabe des Hofapothekers HELLWIG, ph. Centralh. 1881, S. 572). Aus 28,5 Liter 96-proc. Weingeist, 25 kg Zucker, 3 Flaschen Moselwein, 200 g gebranntem Alaun und 16 Litern Wasser wird eine Mischung gemacht, welche nach dem Absetzenlassen zu filtriren ist. — Apfelsinentinctur: 5 kg Apfelsinen werden geschält, von den Kernen befreit, das Fleisch zerquetscht mit 10 Liter 96-proc. Weingeist 8 Tage macerirt und mit 5 g Pomeranzenöl versetzt, endlich filtrirt. — Apfelsinen-

bowlenessenz besteht aus 1 Liter Apfelsinentinctur und 1/8 Liter Cognacessenz. — Cognac-Essenz: 20g Sassafras, 1kg grosse Rosinen, 10g Eichenrinde und 10 Liter Weingeist werden 8 Tage digerirt und dem Filtrat 2g Weinbeeröl zugesetzt. — Essence de la Liqueur des moines Benedictins: wird gemischt aus 10 Liter Apfelsinenbowlen-Essenz, 20g frischem Oel bitterer Pomeranzen, 5g Anisöl. — Liqueur des moines Benedictins de l'abbage de Fecamp.: 1 Liter Essence de la Liq. des moins Benedictins, 15g Saffransurrogat gelöst in 0,5 Liter 96-proc. Weingeist und 8,5 Liter Französischer Grundliqueur werden gemischt, filtrirt etc.

Aufbewahrung der Liqueure. Dieselbe soll an einem Orte geschehen, welcher vor Sonnenlicht geschützt ist. Zweckmässig sind farbige, besonders gelbe oder grüne Glasflaschen. Tageslicht verändert den Geschmack der Liqueure nicht zum Vortheil derselben.

Rum (Spiritus Sacchari) ist ein Genussmittel, welches weder auf eine bestimmte chemische Zusammensetzung noch auch auf Uebereinstimmung im Geruch und Geschmack Anspruch machen kann. Er gehört zu den zusammengesetzten Genussmitteln (vergl. S. 177) und wird nicht nur verschiedenartig dargestellt, sondern auch aus verschiedenen Substanzen durch Destillation gewonnen. Der Charakter eines guten Rums besteht in dem Gehalte eines Weingeistes, welcher weder aus deutschem Getreide, noch aus Kartoffeln oder Runkelrüben hergestellt ist. Im völlig reinen Zustande kann dieser Weingeist allerdings auch denjenigen aus Indischer Melasse ersetzen. Verschiedene Pflanzensäuren, welche während der weingeistigen Gährung des Zuckerrohrsaftes und der Melasse, vielleicht noch unter Zusatz von besonderen Pflanzentheilen, Alaun und Salpeter entstehen, veranlassen die Bildung eigenthümlicher Aetherarten, welche als Arom des Rums dienen. Der frische Rum hat einen anderen Geschmack und Geruch als der mehrere Wochen oder Monate hindurch gelagerte, denn der Sauerstoff der Luft hat an dem Charakter des Rums ebenfalls Antheil. Zunächst ist der Geschmack der wesentlichste Theil bei der Prüfung, nebensächlich ist der Geruch, welcher in seiner Art von der Zeitlänge der Lagerung des Rums und von der Art des Gefässes abhängt.

Von Heinr. Beckurts wurden mehrere Rumsorten untersucht (Archiv d. Ph. 1881, erste Hälfte, S. 344).

Jamaica-Rum	spec. Gew.	Alkoholgehalt Vol. Proc.	Alkoholgehalt Gew. Proc.	Extract Proc.	Asche Proc.	Verhalt. gegen Ferrosulfat
1) aus den Londoner Docks	0,885	75	61,38	0,668	0,023	schwarzgrün
2) aus den Glasgower Docks	0,875	75	61,38	4,800	0,089	do.
3) aus Bremen . . .	0,875	90	74,07	0,568	0,031	do.
4) direct bezogen . . .	0,910	63	51,33	2,047	0,098	undeutlich schwarzgrün
5) aus Bremen . . .	—	75	61,38	0,031	0,025	do.
6) do. do. . . .	0,870	63	51,33	—	—	—
7) aus Braunschweig .	0,875	75	61,38	—	—	—
8) do. do. .	0,875	75	61,38	—	—	—
9) Kunstproduct . . .	—	48	38,94	0,469	0,033	keine Veränder.
10) do. . . .	—	72	58,86	0,926	0,021	do.

Der künstlich durch Mischung mit Rumessenz hergestellte Rum wird auch mit Façonrum bezeichnet. Letzterer kann einen besseren Geschmack haben als der echte.

Die Probe den Rum, neben echten Façonrum, mit gleichem Volumen

conc. Schwefelsäure in offenem Schälchen zu mischen und nach einer Stunde durch den Geruch zu prüfen, wo der echte den Geruch noch wahrt, nicht aber der Façonrum, ist eine sehr hinfällige und dürfte nur mitunter befriedigen.

Dass der echte Rum Spuren Gerbsäure enthalten müsse, ist eine unberechtigte Forderung, denn wenn der Rum in ein Fass eingefüllt wird, welches bereits mit Rum angefüllt gewesen war, so wird er wenig oder keinen Gerbstoff im Holze des Fasses antreffen. Dieser Gerbstoffgehalt ist nur ein zufälliger und daher nebensächlich.

Branntwein. Als eine Verfälschung des gewöhnlichen Branntweines wird von KONETSCHKE (Holzenplatz) die Soda, das käufliche Natriumcarbonat, angegeben. Wie es scheint, so kommt diese Verfälschung in einigen Gegenden Oesterreichs vor. Sie ist jeden Falles eine gesundheitsschädliche oder doch gesundheitsschädlicher als der Branntwein selbst. (Pharm. Centralh. 1880, S. 345.)

Die Branntweine enthalten, weil zu ihrer Mischung selten destillirtes Wasser verwendet wird, mineralische Substanzen, wie sie im Quellwasser vorkommen, nur dürfen sie nicht in grösserer Menge im Branntweine angetroffen werden. Da die gewöhnlichen Branntweine nicht frei von Essigsäure (im Liter 0,2—0,4) sind, so begegnet man in ihnen Acetaten des Calcium und Magnesium.

Kupfer trifft man im Branntwein nicht selten an, worin es meist als Acetat gelöst ist. NESSLER traf unter 29 Sorten Kirschwasser nur 4 kupferfreie an. Da der Kupfergehalt höchstens 0,015 g, gewöhnlich durchschnittlich 0,005 g im Liter beträgt, so ist ein solcher Branntwein auch ohne allen schädlichen Einfluss und daher nicht zu beanstanden (man vergl. auch unter Cuprum oxydatum).

Echte Branntweine, welche als Kirschwasser, Zwetschenwasser, Zibärtlewasser, Heidelbeerwasser, Brombeerwasser im Handel vorkommen, enthalten nach NESSLER (Prof. in Carlsruhe) oft etwas Kalkerde, überhaupt mineralische Bestandtheile des Brunnenwassers. Es werden diese Branntweine nämlich stark spirituös hergestellt und dann, je nach dem sie stärker oder schwächer schmeckend gefordert werden, mit Wasser verdünnt. Ihr Weingeistgehalt schwankt zwischen 40 und 50 Vol. Proc. Das Nähere über die übliche Darstellung der Branntweine vergl. man Archiv der Ph. 1881, 2. Hälfte, S. 161 und folgende. Auch im nördlichen Deutschland mischt der Schänker den Spiritus mit der nöthigen Menge Wasser und irgend einer Essenz. Da er nicht destillirtes Wasser zur Hand hat, wählt er Brunnenwasser, und ist der Schnaps trübe, so mischt er ihn auch wohl mit gebranntem Alaun und lässt dann klar absetzen. Es würde auf Unwissenheit und Mangel an Nachdenken hindeuten, wenn Chemiker einen Schnaps für verfälscht erklären, weil er Spuren Mineralsubstanz, von zugesetztem Brunnenwasser herrührend, wie Spuren Kalkerde, Magnesia als Sulfat oder Chlorid enthält. Branntwein ist kein pharmaceutisches Object. Ein Kupfergehalt bis zu 0,025 g im Liter ist ferner ohne Nachtheil für die Gesundheit und das Wohlbefinden, und daher als eine gewohnheitsgemässe gleichgiltige Verunreinigung zu beurtheilen. Dass der Apotheker als Nahrungsmittelchemiker die Genussmittel pharmaceutisch beurtheilt, ist eine traurige Wahrheit. So wie er den geringen Stärkemehlzusatz zur Chocolade (vergl. unter Cacao) als Verfälschung verurtheilt (obgleich Chocolade ein zusammengesetztes Nahrungsmittel ist), aber Zucker und Gewürz allein für zulässig erklärt, ebenso verlangt er oft von dem im Süden Deutschlands und der Schweiz beliebten

Kirschwasser, dass es Blausäure enthalten müsse, weil das officinelle Kirschwasser Blausäure enthält. Nun ist seit jeher jenes Kirschwasser das Destillat aus dem der Gährung unterlegen gewesenen Kirschsafte und da die Frucht-

kerne nicht zerstossen werden, so kann das Kirschwasser keine Blausäure oder doch nur Spuren davon enthalten, weil einer oder einige Kirschkerne zufällig zerdrückt waren. Enthält es mehr als Spuren Blausäure, so ist es auch kein echtes Kirschwasser. Es ist daher ein irrthümliches Verlangen, dieses Kirschwasser müsse sich mit Guajakholz in Berührung sehr bald blau färben, also Blausäure und Kupfer enthalten. Dieser PAGENSTECHER'schen oder SCHÖNBEIN-schen Reaction wird ein echtes und sehr gutes Kirschwasser nur selten genügen und zwar nur dann, wenn es Blausäure und Kupfer zugleich in Lösung enthält.

Spiritus vini Gallici, Handb. II, S. 1002. Von DEBRUNNER (Americ. Journ. of Ph. 1877) wurde in einem Franzbranntwein Nitrobenzol angetroffen. Ein solcher Gehalt macht diesen Weingeist giftig. Behufs der Untersuchung wurde der Franzbranntwein aus dem Wasserbade destillirt. Der Rückstand mit weingeistiger Aetzkalilösung erwärmt, entwickelte Anilingeruch und es hinterblieb ein dunkelbraunes Harz, welches sich nicht in Wasser, aber in Weingeist und Aether löste, aus welcher Lösung beim Verdunsten gelbe Krystalle anschossen (ZININ's Azoxybenzid). In wenig Weingeist gelöst und ein Stück Natrium zugesetzt, ergab es eine dunkelbraune Masse. Mit einigen Tropfen Salzsäure, etwas Eisenfeile und Wasser erwärmt, entstand Chloreisen und Anilinchlorid; auf nunmehrigen Zusatz von Aetznatron wurde das Anilin frei, welches in Aether aufgenommen, beim Verdunsten des Aethers ölig zurückblieb und auf Zusatz von Salzsäure und Kaliumchlorat eine schöne blaue Farbe annahm. Diese Farbe ging nach und nach in hellgrün über und verschwand dann (ph. Centralh. 1877, S. 435).

Reaction auf Weingeist oder Aethylalkohol und Holzgeist oder Methylalkohol nach JACQUEMART. Dieser Chemiker gebraucht hierzu eine salpetersaure Mercurinitratlösung, welche man dem fraglichen Destillat zusetzt und zur Erregung der Einwirkung etwas erwärmt. Das Quecksilbersalz erleidet dabei eine partielle Reduction zu Oxydul. Setzt man nach erfolgter Einwirkung Aetzammon hinzu, so entsteht ein schwarzer Niederschlag und zwar um so reichlicher und tiefer gefärbt, je mehr Weingeist zugegen war. Der Methylalkohol (Holzgeist) giebt unter denselben Umständen keinen schwarzen Niederschlag mit Ammoniak.

Zur Anstellung der Probe reichen 5—6 ccm der auf Weingeist zu untersuchenden Flüssigkeit aus. Ist sie gefärbt, so muss sie zuvor mit Thierkohle geschüttelt werden. Enthält sie ätherische Oele oder andere in Wasser schwer- oder unlösliche Materien, welche durch das Reagens gefärbt werden könnten, so setzt man zuerst ein wenig Salzwasser hinzu, welches derartige Materien abscheidet. Am besten ist es, ein Destillat aus dem Wasserbade herzustellen.

Sollen steife Producte, wie Salben, Seifen u. s. w. auf Weingeist geprüft werden, so entzieht man ihnen vorher denselben durch Kneten mit Wasser und unterwirft die Flüssigkeit der Destillation aus dem Wasserbade. — Nach A. GUYARD (Bull. de la soc. chim. de Paris 1879, S. 297) soll man eine Lösung von 3 Th. Jod und 4 Th. Kaliumjodid in Wasser anwenden. Man soll die fragliche Flüssigkeit alkalisch machen und dann mit der Kaliumjodidlösung versetzen. Bei Gegenwart von Methylalkohol soll sofort Jodoform niederfallen, nicht aber bei Gegenwart von Aethylalkohol. Dass diese Reaction auf einen Irrthum beruht ist bereits S. 576 dieses Ergänzungsbandes angedeutet. — Nach THRESH (The Pharm. Journ. and Transact Nr. 438, S. 468) soll man 200 ccm der fraglichen Flüssigkeit in einem Destillirkolben mit 2 ccm gesättigter Kaliumbichromatlösung, darauf mit 8 ccm verdünnter Schwefelsäure versetzen, einige Bimsteinstückchen dazugeben und nun 20 ccm abdestilliren. Dieses Destillat wird mit 3 ccm conc. Aetznatronlauge einige Secunden hindurch gekocht und dann etliche Stunden

bei Seite gesetzt. Bei Gegenwart von nur $^1/_{10}$ Proc. Aethylalkohol erscheint die Flüssigkeit gelb und Flocken von Aldehydharz haben sich abgesetzt. Bei 0,05 Proc. Aethylalkohol fehlen die letzteren und bei einem noch geringeren Gehalte ist immer noch der Aldehydgeruch erkennbar. Da unter gleichen Verhältnissen aus Albumin, Fibrin, Leim, Milchsäure Aldehyd hervorgeht, so muss man zur Prüfung das Destillat aus dem Wasserbade anwenden. Eine quantitative Bestimmung gründet der Autor auf ein colorimetrisches Verfahren. Man vergl. Archiv der Pharm. 1879, 2. Hälfte S. 377.

Zum Nachweise des Methylalkohols im Aethylalkohol dient nach Cazeneuve und Cotton Kaliumhypermanganat, welches bei gewöhnlicher Temperatur durch letzteren langsam, durch ersteren aber augenblicklich reducirt wird. 10 ccm des Aethylalkohols werden mit 1 ccm einer 1-proc. Kaliumhypermanganatlösung versetzt. (Journ. de Ph. et de Ch. II, S. 361.) Diese Reaction ist zwar keine zuverlässige, jedoch immer eine acceptabele Hilfsreaction.

Im Repertor. der analyt. Chem. I. 374 macht C. Krauch darauf aufmerksam, dass die Bestimmung des Fuselöls im Spiritus nach der Methode von Otto (Ausschütteln mit gleichem Volumen Aether, Verdunsten des Aetherauszuges, Oxydiren des Rückstandes mit Schwefelsäure und chromsaurem Kali, Verwandlung der erhaltenen Baldriansäure in das Bariumsalz) nicht möglich sei. Er untersuchte nach dieser Methode Branntweinsorten verschiedenen Ursprungs mit und ohne Zusatz von Amylalkohol und erhielt stets die nämlichen Resultate, so dass auch eine nur annähernde Schätzung nicht möglich war.

Als Reagens auf Weingeist empfiehlt Tumsky eine Lösung von Molybdänsäure in conc. Schwefelsäure, welche starkem Weingeist zugesetzt blau färbt (chem. Centralbl. 1881, S. 26), auf schwachen Weingeist bleibt sie ohne Effect. Wie es sich herausstellt, ist die Molybdänsäure haltende Schwefelsäure kein Reagens auf Aethylalkohol.

Zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des Fuselöls und Holzgeistes im Weingeist hat Hager eine ausführliche Anweisung gegeben (pharm. Centralbl. 1881, Nr. 25; chem. Centralbl. 1881, S. 712 u. f.). Qualitativer Nachweis: Der Weingeist wird, wenn er über 60 Proc. Aethylalkohol enthält, mit einem gleichen Vol. Wasser verdünnt, damit Fliesspapier benetzt und nach einer halben Stunde, nachdem der Weingeist verdunstet ist, durch den Geruch geprüft. Will man den Geruch länger binden, so versetzt man den schwachen Weingeist mit $^1/_{10}$ Vol. Glycerin, den mehr denn 60-proc. Weingeist mit gleichviel Wasser und etwas Glycerin und nässt mit der Mischung einige Stücke Filtrirpapier. Wenn der Weingeist abgedunstet ist, was in 20—40 Minuten geschehen sein wird, prüft man durch den Geruchssinn.

Ist das Fuselöl nur in geringen Spuren vertreten, so ist der Geruch zu concentriren. In ein 17—20 cm langes, circa 1,5 cm weites und offenes Glasrohr schiebt man eine Rolle aus einem 15—18 cm langen und 8—10 cm breiten Stück starken Filtrirpapiers, so dass die Enden der Papierrolle aus dem Glasrohre auf keiner Seite hervortreten.

Das Glasrohr füllt man mit der Mischung aus Weingeist, Wasser und Glycerin, indem man hierzu die eine Oeffnung mit dem Finger schliesst, und giesst sie sofort wieder aus. Der Zweck ist eine vollständige Tränkung der Papierrolle mit der Mischung. Nachdem man das Glasrohr eine Viertelstunde hindurch in perpendiculärer Lage beiseite gestellt hat, giebt man ihm eine wagerechte Lage. Nach Verlauf von 24, 36, 48 Stunden, wenn sich der Weingeist verflüchtigt hat, prüft man durch den Geruch. Eilt die Untersuchung, so muss das Glasrohr an einen Ort gelegt werden, dessen Temperatur aber 25° C. nicht überschreitet. Der Fuselölgeruch conservirt sich in dem Glasrohre 3 bis 5 Tage,

vielleicht auch noch länger. Schliesst man die Oeffnungen des Rohres nach dem Verdunsten des Weingeistes mit Kork, so kann der Geruch Wochen hindurch conservirt und den Interessenten zur Selbstprüfung übergeben werden. Hierbei sei daran erinnert, dass Fuselöl und Amylalkohol im Geruch wenig Aehnlichkeit haben, wenn auch das Fuselöl grösstentheils aus Amylalkohol besteht, das Fuselöl einen unangenehmeren Geruch besitzt als reiner Amylalkohol. Man vergl. S. 1117.

Dieses Verfahren ist nicht anwendbar, wenn der Weingeist flüchtige Oele enthält. In diesem Falle versetzt man 50 cc des Weingeistes mit 5 g Glycerin und unterwirft ihn unter den Cautelen, wie sie weiter unten hervorgehoben sind, aus einem Glaskolben in der Wärme des Wasserbades der Destillation, vermischt den Destillationsrückstand mit gleichem Vol. Wasser und filtrirt durch ein vorher genässtes Filter. Auf diese Weise wird im Filtrat nur eine Spur des ätherischen Oeles verbleiben. Das Filtrat wird, wenn es keinen Fuselölgeruch erkennen lässt, mit $^{1}/_{4}$ Vol. reinem Weingeist vermischt und damit in einem Glasrohre die Papierrolle getränkt etc. Der Fuselölgeruch prädominirt in den meisten Fällen dem Geruche nur in Spuren anwesender ätherischer Oele.

Quantitative Bestimmung des Methylalkohols und Fuselöls. Eine Methode derselben basirt auf dem Spannungsvermögen der Dämpfe und der Siedepunkte der Alkohole. Methylalkohol siedet bei 65—66° C., Aethylalkohol bei 78 bis 80°, Amylalkohol bei 131—132°. Bei der im Folgenden vorgezeichneten Destillation ist das etwa bei 65—80° C. Ueberdestillirende zu sammeln und mittelst conc. Schwefelsäure, welche Methylalkohol gelb färbt oder bräunt, zu prüfen. Durch vorsichtige Destillation ist eine scharfe Trennung der drei Alkohole von einander möglich. Gemische aus 100 g Weingeist (90-proc.) mit 10 g Methylalkohol und 10 g Amylalkohol ergaben, unter gewissen Vorsichtsmaassregeln destillirt, erstes Destillat 10,3 und 10,7 g, und Rückstände im Gewicht von 9,0—10,0 g. Wurde dem Weingeist Glycerin zugesetzt, so wurden unter denselben Vorkehrungen 9,8 g erstes Destillat und 10,0 g Amylalkohol im Rückstande erhalten. Die Ausschüttelung des glycerinhaltigen Destillations-Rückstandes mittelst Aethers erfordert vorsichtige Manipulationen und ist nicht ohne Materialverlust. Da auch ohne Glycerinzusatz eine ziemlich scharfe Scheidung möglich ist, so ist es besser, ohne ihn zu experimentiren und ihn durch eine zweimalige Destillation zu ersetzen, d. h. das erste weingeistige Destillat einer nochmaligen Destillation zu unterwerfen. Aus 100 ccm Weingeist und 10 g Amylalkohol wurde bei der ersten Destillation ein Rückstand von 9,48 g erhalten. Das Destillat einer zweiten Destillation unterworfen, ergab einen Rückstand von 0,43 g. Eine schärfere Scheidung dürfte die Ausschüttelung des glycerinhaltigen Rückstandes mit Aether wohl nicht ergeben.

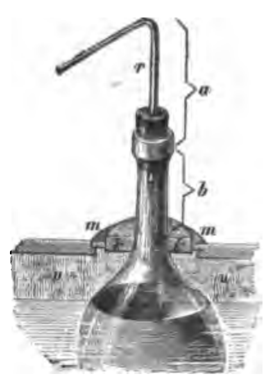


Fig. 158. Ein Glaskolben im Wasserbade stehend, r Dampfleitungsrohr, k Kork, m Metallring, u Wasserbad, a und b Dimensionen, in welchen der Apparat aus dem Wasserbadraume hervorsteht.

Die Cautelen bei der Destillation bestehen in der Einrichtung des Apparats und dessen Einsatz in das Wasserbad nach gewissen Verhältnissen. Das Destillationsgefäss ist ein tarirter Glaskolben von ca. 200 ccm Rauminhalt und einem Dampfleitungsrohr von 5—7 mm Weite. Der Kolben mit Dampfleitungsrohr ist in ein Wasserbad zu setzen (mit Hilfe zweier Korkhälften *kk* und eines Metallringes *m*), so dass der aus dem Wasserbadraume vortretende Theil ($a+b$ Fig. 158) eine Höhe von mindestens 18 cm oder höchstens 19 cm hat. Hat der hervor-

ragende Theil des Halses des Kolbens (*b*) z. B. eine Höhe von 8 cm, so ist die Höhe des Dampfrohres (*a*) von der Randumfassung des Kolbenhalses ab bis zur Biegung des Dampfleitungsrohres bis auf 10 cm einzurichten.

Bei Anwendung dieser Vorrichtung bleibt das Fuselöl vollständig im Rückstande und wenn bis zu einer Temperatur des Wasserbades von 78° kein Destillat auftritt, so ist Methylalkohol auch abwesend.

Die Ausschüttelung des Destillationsrückstandes mittelst Chloroforms statt Aethers ist von anderer Seite empfohlen worden.

Ist der Gehalt an Fuselöl ein sehr geringer und ist man genöthigt 1 Liter Spiritus der Destillation zu unterwerfen, so versieht man den Glaskolben (Fig. 159) mit einem Trichter (*t*), um während der Destillation nachfüllen zu können. Diesen Trichter schliesst man mit einem Korke. Zweckmässig ist es, anfangs die Wasserbadwärme auf 90—95° C. zu erhalten und erst im zweiten Theile der Destillation die Temperatur auf 100° zu erhöhen. Die Destillation ist beendet, sobald der absteigende Theil des Dampfleitungsrohres sich kalt anfühlt.

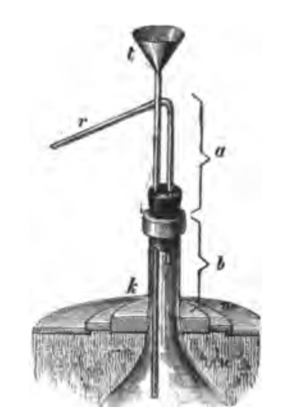


Fig. 159. Ein Glaskolben im Wasserbade *w*. *r* Dampfleitungsrohr, *k* Kork, *t* Trichter zum Nachfüllen, *a* und *b* Dimensionen, in welchen der Apparat aus dem Wasserbadraume hervorsteht.

Bei Spiritus mit weniger denn 70 Proc. Weingeist bleibt Wasser neben Fuselöl im Rückstande. Will man die Ausschüttelung mit Aether umgehen, so vermischt man den wässrigen Rückstand mit 3 Vol. absolutem Weingeist und destillirt noch einmal. Dann dürfte nicht mehr Wasser im Rückstande verbleiben. Wäre der wässrige Rückstand ein zu grosser, so ist die Ausschüttelung mit Aether nicht zu umgehen. Die Aetherlösung wird destillirt und ist gegen den Schluss dieser Destillation die Temperatur des Wasserbades bis auf 60° zu steigern. Die Dimension des aus dem Wasserbade hervorragenden Theiles ($a+b$) des Apparates kann hier bis zu 10 cm bemessen werden. Enthält der Spiritus ätherische Oele, so ist er auf einen Gehalt bis zu 60 Proc. mit Wasser zu verdünnen und mit 4—5 Proc. Glycerin zu versetzen. Der Destillationsrückstand wird mit circa 20 Proc. seiner Menge 45-proc. Weingeist gemischt und nach halbtägigem Beiseitestehen durch ein mit Wasser genässtes Filter gegossen, um das ätherische Oel zu trennen oder doch bis auf einen Rückhalt von geringen Spuren abzuscheiden. In einem Falle waren 6 g ätherisches Oel in einem glycerinhaltigen Rückstande von circa 16 g. Es wurde derselbe mit 3,5 g 45-proc. Weingeist durchschüttelt (um die Lösung des Fuselöls im Glycerin zu sichern), dann einen Tag beiseite gestellt und nun das obenaufschwimmende Oel durch Aufgiessen und Abgiessen von Aether vollständig weggenommen. Die Flüssigkeit wurde hierauf mit dem fünffachen Volumen 99-proc. Weingeist vermischt und nochmals der Destillation, wie oben angegeben, unterworfen. Der Rückstand enthielt kaum noch Spuren flüchtigen Oels und das Fuselöl wurde nun mit



Fig. 160. Becherglas *b* mit einer Lösung des Fuselöles in Aether, zu 1/4 angefüllt. *t* Trichter ohne Abflussrohr als Verschluss dienend, welcher die Verdunstung des Aethers zulässt, die des Amylalkohols aber verhindert.

Aether ausgeschüttelt und in einer Menge von 0,22 g aus 1 Liter Branntwein gesammelt.

Ein anderer Modus der Trennung des ätherischen Oeles von der Glycerin, wenig Weingeist, Wasser und Fuselöl enthaltenden Flüssigkeit besteht darin, mit letzterer ein Becherglas zu circa $^1/_5$ seines Rauminhaltes zu füllen, hierauf etwas Paraffin oder feine Wachsschnitzel hinzuzugeben, dass Gefäss mit Deckel zu schliessen (Fig. 160) und endlich im Sandbade bis zur Schmelzung des Wachses zu erhitzen, so dass der obere Theil des Becherglases und der Deckel kaum heiss werden. Das schmelzende Wachs nimmt das ätherische Oel vollkommen auf und bildet damit erkaltet eine starre Masse, von welcher die Flüssigkeit abgegossen werden kann und welche abgewaschen und mit Filtrirpapier abgetrocknet durch ihr Mehrgewicht die Menge des ätherischen Oeles bestimmen lässt. Wäre der Destillationsrückstand sehr unrein, enthält er Salze, Zucker, Schleime, so ist er mit Aether auszuschütteln und die Aetherlösung in einem tarirten Becherglase, welches mit einem Trichter ohne Abflussrohr geschlossen ist, der freiwilligen Verdunstung an einem lauwarmen Orte zu überlassen, bis der Aethergeruch verschwunden ist. Die Vorrichtung hierzu vergegenwärtigt Figur 160. Ein Verlust an Amylalkohol war hierbei in zwei Experimenten nicht zu erkennen, wohl aber, wenn die Abdunstung ohne aufgesetzen Trichter vor sich ging.

In manchen Fällen kann man auch die spirituöse Flüssigkeit mit etwas Kalilauge versetzen, welche das Fuselöl energisch zurückhält, den Weingeist im Wasserbade abdestilliren und den Rückstand mit Schwefelsäure sauer machen, um dann mit Aether oder auch mit Chloroform auszuschütteln.

Nach Jorissen soll man zum Nachweise des Fuselöles zu 10 ccm des Spiritus 10 Tropfen farbloses Anilinöl und 2—3 Tropfen officinelle Salzsäure mischen. Ist Fuselöl vorhanden, so entsteht sogleich oder nach kurzer Zeit eine rothe Färbung, welche noch deutlich wahrnehmbar ist, wenn der Gehalt daran 0,1 Proc. beträgt. Sind die vorhandenen Mengen Fuselöl so klein, dass die Reaction unmittelbar nicht eintritt, dann kann man sie doch noch unter Zuhilfenahme eines der oben erwähnten Processe zur Anwendung bringen. Man verdünnt den Destillationsrückstand des Spiritus mit Wasser, schüttelt mit Chloroform aus, lässt letzteres verdunsten und nimmt mit dem Verdunstungs-Rückstande die erwähnte Probe vor. Dieser Vorgang dürfte auf einem Oxydationsprocesse beruhen. Bouvier (Zeitschr. f. anal. Chemie XI, 343) beobachtete, dass Spiritus, welcher 0,5—1 Proc. Fuselöl enthält, auf Zusatz von Kaliumjodid in Folge von Jodausscheidung gebräunt wird. Somit kann auch Kaliumjodid als ein Reagens auf Fuselöl dienen.

Die Ursache der Jorissen'schen Reaction auf Fuselöl erklärt Förster (Ber. Chem. Ges. XV, 230) damit, dass Fuselöl Furfurol ($C_5H_4O_2$, Aldehyd der Brenzschleimsäure) enthält, welches wie andere Aldehyde mit Anilin farbige Verbindungen giebt, zumalen die reinen Fuselalkohole (Amylalkohol, Butylalkohol, Propylalkohol) diese Reaction nicht geben. Die Reaction nach Jorissen gestattet also den Nachweis von Fuselöl im Spiritus in Folge der Anwesenheit des Furfurols.

Der Nachweis des Fuselöls in spirituösen Flüssigkeiten nach A. H. Allen's Anweisung ist einfach und zu empfehlen. Allen lässt 1) Filtrirpapier mit der Flüssigkeit tränken und sie dann freiwillig abdunsten; 2) 150 ccm des Spiritus werden mit 1 g Aetzkali in Lösung versetzt, dann bis auf circa 15 ccm abgedampft mit der genügenden Menge (einem gleichen Vol.) verdünnter Schwefelsäure versetzt und endlich durch den Geruch geprüft. 3) Das Fuselöl wird durch Destillation des Spiritus bei gelinder Wärme gleichsam concentrirt und der Rückstand mit gleichem Volumen Aether gemischt und durchschüttelt. Tritt eine

Scheidung des Aethers nicht ein, so wird etwas Wasser zugesetzt und der decanthirte Aether der freiwilligen Verdunstung überlassen. Der Rückstand ist das Fuselöl. (Das Nähere im Archiv der Pharm. 1880, 1. Hälfte S. 232.)

Eine ausführliche Arbeit über den Nachweis und die quantitative Bestimmung des Fuselöls nach OTTO's Methode von KRAUCH findet sich im Rep. d. analyt. Chem. 1881, S. 374 u. folg., ferner im Arch. d. Pharm. 1882, 1. Hälfte S. 121.

Nachweis und quantitative Bestimmung des Methylalcohols im Aethylalkohol. Hierzu haben RICHE und BARDY (l'Union pharm. Vol. 17, S. 137) ein Verfahren mitgetheilt, welches sich darauf gründet, dass die Aldehyde die rothe Farbe der Rosanilinsalze (z. B. des Fuchsins) in Violet überführen, dass Methylat und Acetat sich hierin wie die Aldehyde verhalten, dass ferner diese Farbe der Einwirkung der Schwefligsäure widersteht, während die Farbe des Fuchsins durch diese Säure leicht zerstört wird. Das Verfahren ist ein ungemein complicirtes und muss daher auf den Original-Artikel verwiesen werden, im Auszuge in Jahresb. über d. Fortschr. d. Pharmacognosie, Pharmacie etc. XI (1876) S. 327 u. f. 1877. Die

Bestimmung des Acetons im Methylalkohol, von G. KRÄMER, vergl. man chem. Centralbl. 1880, S. 427.

(1) Amethystos liquida.

Liquor crapulam excutens.
Weinrauschliqueur. Antikaterliqueur.

℞ Pepsini optimi 2,0
Vini Gallici albi 200,0
Acidi muriatici
Tincturae aromaticae
Tincturae Aurantii corticis ana 2,0
Elaeosacchari Sassafras 10,0.
Misce et filtra.

D. S. Halbstündlich einen halben Esslöffel (gegen Weinrausch).

(2) Gargarisma spirituosum

(antidiphtheriticum).

Antidiphtheritisches Gurgelwasser.

℞ Acidi benzoïci 1,5
Alcoholis amylici 5,0
Spiritus Vini 100,0.
Mixtis adde
Aquae Cinnamomi 100,0.

D. S. 1 Löffel voll mit 2 Löffel warmem Wasser gemischt zum Gurgeln. (Der diphtheritische Belag stirbt schnell danach ab. Vor dem Gurgeln zerkaue und verschlucke Patient 2—3 Saccharola Chinini ROSZNYAY).

(3) Mixtura amethystos.

Rauschantidot. Magenkatarrhmixtur.

℞ Pepsini optimi 2,0.
Misce cum
Aquae destillatae 200,0
Acidi muriatici 1,5
Elaeosacchari Sassafras 5,0.

D. S. Umgeschüttelt halbstündlich einen Esslöffel (besonders bei einem Rausche nach Weingenuss. Bei sehr heftigem Rausche sind nebenher kleine Gaben Coffeïn zu nehmen).

(4) Mixtura Cognacensis.

Cognacmixtur.

℞ Spiritus Cognacensis (Spiritus Vini Gallici) 50,0
Vitellum ovorum duorum
Aquae Cinnamomi 150,0.
M. l. a., ut fiat liquor emulsivus.
D. S. Zweistündlich einen Esslöffel.

Bay-Rum (Bährömm), Wachsmyrthen-Rum, ist ein von den Nord-Amerikanern geschätztes Waschmittel für den Kopf. Es soll reizend, den Haarwuchs befördernd, kühlend und reinigend wirken. Man bereitet es durch Destillation von Rum über die Blätter von *Myrica acris* und *M. cerifera*. Auch soll es durch Mischen von ätherischem Myricaöl mit Rum hergestellt werden. Nach einer Angabe mischt man 2 Th. des Oeles mit 50 Th. Rum, 60 Th. Weingeist und 100 Th. Rosenwasser oder 4 Th. Sassafrasöl, 2 Th. Zimmtöl, 1 Th. Bergamottöl mit 200 Th. Rum, 100 Th. Lavendelspiritus und 50 Th. Rosenwasser. Nach 8-tägigem Stehen wird filtrirt.

Eau seconde (bedeutet eigentlich schwaches Scheidewasser) zum Reinigen der Oelgemälde, wird verschieden zusammengesetzt: z. B. Weingeist 100 Th., Terpenthinöl 5 Th., destillirtes Wasser 50 Th. Die gut durchschüttelte Masse wird mit 5 Th. Salmiakgeist gemischt und nach mehrtägigem Stehen filtrirt. Diese Flüssigkeit

mischt man vor dem Filtriren auch wohl mit Eigelb. Eine andere Mischung besteht aus 10 Th. Seifenspiritus, 5 Th. Wasser und 1 Th. Terpenthinöl. Nach einigen Tagen wird filtrirt.

Haarspiritus, WILM's, ist eine etwas Tannin (0,6 g) und Glycerin (1,4 g) enthaltende, mit wohlriechenden Oelen aromatisirte weingeistige Flüssigkeit im Gewichte von 40 g. (E. JACOBSEN, Analyt.)

Rothlaufgift von AD. HAUGK (Gnadenberg in Schlesien), Mittel gegen Rothlauf, Bräune, Milzbrand, Finnen, Trichinen, für Schweine ist ein künstlich zusammengesetzter Cognac oder Rum.

Stannum.

Banka-Zinn enthielt, wie VLANDEEREN fand, starke Spuren Eisen und Schwefel, selten Spuren Blei und Kohlenstoff.

Einwirkung der Alkalien und deren Salze auf Zinn hat Prof. A. WAGNER näher geprüft und er fand, dass bei Zutritt von kohlensäurefreier Luft nur Aetznatron energisch einwirkt, aber sehr wenig Natriumcarbonat, Natriumchlorid, Salmiak, Salpeter, noch weniger oder unbedeutend Kaliumsulfat und Magnesiumchlorid, gar nicht wirkte destillirtes Wasser und Kalkwasser ein. Bei Zutritt von Kohlensäure und Luft ist merkwürdiger Weise die Einwirkung dieser Salz-Lösungen auf Zinn total gehindert, mit alleiniger Ausnahme der Salpeterlösung, welche aber auch nur sehr wenig zu wirken vermochte.

Disaggregation des Zinns, der Zinngeräthschaften, Zinnröhren etc. Diese werden besonders in der Kälte brüchig, was an Mineralwasserapparaten sehr störend ist, es geschieht aber nur, wenn sehr reines Zinn vorliegt. Man sollte hier nur Röhren anwenden, welche mindestens 3 Proc. Blei enthalten, obgleich bleihaltige Zinnröhren an den Mineralwasserapparaten verpönt sind. Wie der Versuch ergiebt, so nimmt ein Kohlensäurewasser, welches etwas Calciumchlorid, Natriumchlorid und Natriumsulfat enthält, von darin eingestellten, 3 Proc. Blei enthaltendem Zinn nicht eine Spur Blei auf. Obgleich diese Röhren nun nicht immer mit den Salzlösungen gefüllt, vielmehr zeitweise gefüllt und wiederum leer sind, so dürfte durch dieselben eine mit den gewöhnlichen Reagentien nachweisbare Spur Blei in die Mineralwässer nicht übertragen werden. Der Gegenstand ist übrigens durch die jetzt üblichen kupfernen, innen mit reinem Zinn belegten Röhren erledigt. Auch G. WIEDEMANN berichtet (Annalen der Pharmacie und Chemie N. F. 2, 1877) über mehrere beobachtete Fälle von Disaggregation des Zinns. Platten von reinem Zinn mit einem Gehalt von höchstens 0,3 Proc. Blei und Eisen sind bei einem Transporte auf der Eisenbahn von Rotterdam nach Moskau bei strenger Kälte in kleine Stücke zerfallen. Im Feuerwerkslaboratorium zu Spandau bekam Zinnblech blättrige Auftreibungen und zerbröckelte an denselben zu kleinen Stücken. Das Zinn enthielt nur Spuren fremder Metalle, keinen Schwefel und Phosphor, kein Zinnoxyd. Nach G. W's Ansicht scheinen bei dieser Disaggregation wiederholte kleine Erschütterungen bei gleichzeitigem öfterem und stärkerem Temperaturwechsel mitzuwirken. Jedenfalls wird diese Erscheinung nur bei reinem Zinn eintreten, bei einem Zinn mit einigen wenigen Procenten Blei wohl nie beobachtet werden.

Die quantitative Bestimmung des Zinns nach PELLET und ALLART besteht darin, die von Eisen, Kupfer und Antimon freie Lösung in Salzsäure mit Ferrichloridlösung von bekanntem Gehalt bis zur schwachbraunen Färbung zu versetzen und den Ferrichloridüberschuss mittelst einer Stannochloridlösung zurück zu titriren. Die Formel für diesen Vorgang wäre $Fe_2Cl_6 + SnCl_2 = 2FeCl_2 + SnCl_4$.

Bestimmung des Bleies im Zinn auf volumetrischem Wege, Methode ROUX's chem. Centralbl. 1881, S. 470, Archiv d. Ph. 1881, 2. Hälfte S. 314.

Von VAN DER BURG wurden mehrere Geräthschaften aus Zinn untersucht, auch die Legirungen des Zinns mit Blei nach dem spec. Gew. bestimmt.

	spec. Gew.		spec. Gew.
Reines Zinn (13° C.) . .	7,290	Zinn mit 8 Proc. Blei (16,5°)	7,503
mit 1 Proc. Blei (19,5° C.) .	7,310	„ „ 9 „ „ (13°) .	7,528
„ 2 „ „ do. .	7,346	„ „ 26,5 „ „	
„ 3 „ „ do. .	7,376	und 1,62 „ Kupfer . .	8,088
„ 4 „ „ do. .	7,402	„ mit 14,36 „ Blei	
„ 5 „ „ do. .	7,432	und 0,83 „ Kupfer . .	7,678
„ 6 „ „ (16,5° C.) .	7,449	„ mit 26,54 „ Blei . . .	8,0197
„ 7 „ „ do. .	7,487	Blei	11,35

Das Verhalten des Zinns gegen Genussmittel etc. vergl. man Jahresbericht über den Fortschr. der Pharmacognosie etc. XIII (1878) S. 591 u. f.

Zinn, Verzinnung auf Blei zu prüfen benutzt BOBIERRE conc. Essigsäure und Kaliumjodidlösung. Mit ersterer betupft oder bestreicht er die Metallfläche und lässt die Säure an der Luft abtrocknen. Bei reinem Zinn wird der Fleck kaum merklich trübe, während bei Gegenwart von Blei der Fleck eine dunklere oder blaugraue Farbe annimmt. Betupft man nun nach dem Abtrocknen der Säure den Fleck mit Kaliumjodidlösung, so erfolgt bei Gegenwart von Blei sofort eine intensiv gelbe Färbung (Bleijodid). Die beiden Reagentien sind in zwei Fläschchen eingeschlossen als Cherche-plomb (Bleisuche) in Frankreich käuflich. Weniger zu empfehlen ist die Salpetersäure in Stelle der Essigsäure anzuwenden. Am schnellsten und bündigsten gelangt man zum Ziele, wenn man mit einem abgerundeten Glasstabe einen Tropfen reiner conc. Schwefelsäure aufnimmt und damit eine kleine Stelle des Metalls bereibt und dann stehen lässt. Bei Gegenwart von Blei wird der Tropfen Schwefelsäure weisstrübe und nach einer Stunde hinterbleibt ein grauer Fleck, der um so dunkler ist, je mehr das Zinn Blei enthält.

Argented-tin, eine Legirung aus 91 Zinn, 4 Silber und 4 Kupfer (in Amerika viel angewendet).

Calin ist eine Legirung zu Metallfolien (zum Auskleiden der Theekisten). Sie besteht aus 130 Blei, 18 Zinn, 1,3 Kupfer, 0,2 Zink.

Bronzelegirung vorzüglicher Beschaffenheit erhält man nach THURSTON aus 55 Kupfer, 43 Zinn und 2 Zink. Noch festere Bronze liefern 55 Kupfer, 0,5 Zinn und 44,5 Zink (Chem. Ztg. 1881, S. 365).

Zahnplomben mit dem Stempel „Blandy patended March 3, 1857" aus Nordamerika bezogen fand BENDER (Coblenz) zusammengesetzt (*A*) aus Zinn 91,63, Silber 3,82, Kupfer 4,4 — (*B*) aus Zinn 36,78, Silber 48,32, Gold 14,72. (Archiv 1879, 1. Hälfte S. 403.)

Zinnbrillanten, Faluner Brillanten bestehen aus einer leicht schmelzbaren Legirung von 29 Th. Zinn und 19 Th. Blei. Der Glanz conservirt sich an der Luft, wird aber durch Berühren mit den Fingern leicht gestört.

Zinngefässe. Gefässe aus reinem Zinn sind wenig dauerhaft wegen der Neigung dieses Metalls in den krystallinischen Zustand überzugehen. Diese Eigenschaft wird durch einen Gehalt Blei von 4—5 Proc. zurückgehalten. Aus diesem Grunde sollte man solche Gefässe nicht beanstanden.

MUNROE fand, dass die organischen Säuren auf Zinn lösend wirken, dass

aber auch das Blei aus seiner Lösung durch Zinn ausgefällt, mithin durch die organischen Säuren nicht das Blei, sondern erst das Zinn angegriffen wird (Chem. Centralbl. 1881, S. 147).

Conservebüchsen verschiedener Art wurden von SCHÜTZENBERGER und BOUTMY untersucht und fanden sie darin einen reichlichen Bleigehalt (8—38 Proc.), auch Kupfer (1—12 Proc.). Die Conserven enthielten Blei, Kupfer und Zinn (Archiv d. Pharm. 1881, 2. Hälfte, S. 156).

Weissblechgefässe. Nach dem Genusse eingemachter, in Blechbüchsen conservirte Früchte hat man Erbrechen und Durchfall beobachtet. Die Ursache davon kann man keinem Bleigehalt der Verzinnung zuschreiben. Abgesehen davon, dass kleine Mengen Bleisalz weder Erbrechen noch Durchfall erzeugen, muss man auch dem Zinn, welches im oxydirten Zustande und verbunden mit der Fruchtsäure mit den Früchten genossen wird, einige Schuld aufbürden, denn Zinnsalze sind so giftig wie Bleisalze und haben gerade die Eigenschaft, Erbrechen und kolikartige Zufälle zu veranlassen. Auch ist Arsen als eine Verunreinigung des Zinns nicht zu übersehen. Das Zinnloth wird nicht selten aus alten Letternmetall hergestellt, welches arsenhaltiges Antimon enthält. Saure Speisen soll man nicht in zinnernen oder verzinnten Gefässen kochen oder aufbewahren.

Verzinnen auf kaltem Wege (von J. ZILKEN in Riehl b. Cöln, D. R.-Pat. 14917). Der mit Potaschenlösung gereinigte, mit verdünnter Schwefelsäure gebeizte Gegenstand wird in folgendes Bad gelegt: Zinnsalz, 200—300 g, werden nebst 300 g Alaun, 200 g Weinstein mit 100 Liter Wasser gemischt. Die Gegenstände werden vor dem Einlegen mit Zinkstreifen umgeben. Dauer des Bades 8—10 Stunden. Nach dem Bade werden die abgespülten Gegenstände in ein Bad, dass auf 10 Liter 80 bis 100 g Magnesiumcarbonat suspendirt enthält, gebracht (Chem. Ztg. 1881, S. 689). Um Verzinnung in krystallinische Form überzuführen, soll das Weissblech auf circa 220° C. erhitzt und dann sofort in eine Flüssigkeit eingetaucht werden, welche durch Auflösen von 2 Th. Zinnsalz in 4—5 Th. Wasser, 1 Th. Salpetersäure und 2 Th. Salzsäure hergestellt ist (Jahresb. d. physik. Ver. z. Frankfurt a. M. 1876). Eine schöne Decorirung des Weissbleches zu erzielen, giebt BERING (Bromberg) eine Vorschrift. Ph. Centralh. 1877, S. 404. Nach derselben wird das auf circa 220° C. erhitzte Weissblech in einer Lösung von 1—2 Th. Kaliumbichromat in 16 Th. Salzsäure, 8 Th. Salpetersäure und 24 Th. Wasser abgelöscht und dann mit Natriumhyposulfitlösung bespült. Nach einer anderen Methode erreicht man die Krystallisation durch Kochung in 5- bis 10-proc. Sodalösung, welche mit etwas Aetznatron versetzt ist.

Um Verzinnung von Metallen abzuheben, legt man die Gegenstände in eine nicht zu dünne Ferrichloridlösung und reibt die Fläche schliesslich mit Sand und verdünnter Salzsäure ab.

Zinnstahl ist eine Bezeichnung für starkverzinntes starkes Eisenblech.

Verzinnung von Gusseisen. (Polyt. Notizbl. 1881, Nr. 12.) Eine Lösung von 1 Th. Stannochlorid in 10 Th. Wasser wird mit einer Lösung von 2 Th. Aetznatron in 20 Th. Wasser gemischt. In dieses Bad werden Stücke Zinn gelegt und dann das starkheisse Gusseisen darin untergetaucht. Nach einem Tage dürfte die Verzinnung vollendet sein. Nach einer anderen Vorschrift werden 3 Th. Roggenmehl mit 100 Th. Wasser aufgekocht, durchgeseiht, dann mit 106 Th. Natriumphosphat, 17 Th. Stannochlorid, 67 Th. Stannochloridlösung und 25 Th. Schwefelsäure versetzt. Diese Flüssigkeit dient als Bad.

Emaille für Gusseisen. In Stelle des Zinnoxyds, welches nicht immer frei von Blei ist, hat man, wie RAUSCHER berichtet, basisches Calciumphosphat versucht und damit eine vorzügliche Emaille hergestellt (Chem. Ztg. 1880, S. 859).

Grundirsalz, Präparirsalz (zinnsaures Natron). 40 Th. conc. Aetznatronlauge, 5 Th. Kochsalz und 16 Th. Natriumnitrat werden in einem eisernen Kessel erhitzt, bis eingetragenes Zinn schmilzt. Dann setzt man 14 Th. granulirtes Zinn hinzu und erhitzt unter Umrühren mit eisernem Spatel bis zum Glühen. Die heisse (erkaltet weisse) Masse wird ausgeschüttet etc.

Kleister, auf Blechgefässe Papirschilder aufzukleben, ist entweder Stärkemehlkleister oder Gummischleim, welchen man mit 5 Proc. einer Lösung von Venetianischem Terpenthin in der 4-fachen Menge Weingeist vermischt hat.

Blech-Emballagen jeder Art, auch mit Buntdruck für Apotheken bringt die Firma SCHNEIDER & LEMP zu Leipzig in den Handel.

Stannum chloratum.

Das Stannichlorid ist ein Reagens auf Zucker, Glykose, Harnzucker, Cellulose, Stärkemehl etc. MAUMENÉ lässt Streifen weissen Merinos mit einer wässrigen, 33,3 proc. Lösung tränken und trocknen. Dadurch wird dieses Gewebe weissgelblich. Tränkt man mit einigen Tropfen Harnzucker-haltigen Harn eine Stelle dieses Zeuges und setzt es einer Temperatur von circa 130° C. aus, so wird die Stelle braun bis braunschwarz. Man hält die Fleckstelle 6—8 cm über dem Cylinder einer mit $^1/_3$ Flamme brennender Petrollampe. Ein Irrthum findet nicht statt, weil die genässte Stelle stark braun wird, wenn auch der um die Stelle liegende Theil sich etwas bräunen sollte. Das flüssige Stannichlorid löst ferner Leinenfaser und Baumwollenfaser, aber nicht Seide oder Wolle. Man kann also damit die ersteren Fasern in Seiden- oder Wollengewebe nachweisen.

Rostflecke in Weisszeug werden leicht mit Stannochlorid beseitigt, nur muss alsbald das Zeug mit Wasser ausgewaschen werden, weil dieses Salz die Faser zerstört. Man kann das nasse Zeug mit dem Rostfleck über eine erwärmte verzinnte oder zinnerne Fläche spannen und dann den Fleck mit Oxalsäurepulver bereiben.

Staphis agria.

Bestandtheile der Stephanskörner, Handb. II, S. 1021

Nach den Untersuchungen DRAGENDORFF's und MARQUIS' enthalten die Stephanskörner 4 Alkaloïde, nämlich das krystallisirende Delphinin, das amorphe Delphinoïdin, das amorphe Staphisagrin und das nur in warzigen Krystallen anschiessende Delphisin. Diese Alkaloïde sind in summa nur zu 1 Proc. in den Samen neben 17—18 Proc. fettem Oele und circa 8 Proc. Aschenbestandtheilen enthalten. Die Alkaloïde sind in grösster Menge in der Samenschale vertreten. Das Delphisin gleicht in seiner Wirkung dem Delphinin (Handb. II, S. 1021) und Delphinoïdin. Bei der Reinigung des Delphinins erhält man nebenher unter dem Einflusse von Aether und Luft eine mit dem Staphisagrin übereinstimmende Substanz. Da die chemische Constitution des Staphisagrins 1 Mol. Wasser weniger als die des Delphinins aufweist, so ist es wahrscheinlich, dass ersteres unter gewissen Einwirkungen in das letztere übergeht. Ueber die Abscheidung der Alkaloïde macht DRAGENDORFF nähere Mittheilungen in d. pharm. Ztschr. f. Russland Jahrg. 16, S. 449, 481 und 513, im Auszuge in Jahresber. über d. Fortschr. d. Pharmacognosie, Pharm. etc. Jahrg. XII (1877) S. 134 u. f. Unter anderen findet man l. c. folgende Mittheilungen:

Delphinin ist aus der Aetherlösung in ausgebildeten rhombischen Krystallen zu erlangen. 100 g Wasser lösen 0,002 g, 100 g 98-proc. Weingeist lösen 4,82 g, 100 g Aether 8,98 g, 100 g Chloroform 6,88 g Delphinin. Die weingeistige Lösung ist optisch inactiv. Die wässrige Lösung ist nicht alkalisch, wohl aber die weingeistige. Letztere schmeckt anfangs bitter und erst nach einigen Minuten folgt ein Gefühl der Kälte und Geschmacksabstumpfung (Vertaubung der Zunge). In concentrirter Schwefelsäure löst es sich mit schwach bräunlicher, später in das Röthliche und Violette übergehender Farbe. FRÖHDE's Reagens löst mit schwach gelblicher Farbe, welcher Farblosigkeit folgt. In der weingeistigen Lösung bewirkt Silbernitrat einen weissen Niederschlag.

Delphinoïdin wird aus der Aetherlösung nur amorph erhalten, auch die Salze sind amorph. 100 g Wasser lösen 0,0155 g, 100 g Aether 32 g. Absoluter Weingeist löst es in jedem Verhältnisse. Chloroform löst es ebenfalls leicht. Es ist ferner optisch inactiv. Conc. Schwefelsäure löst es dunkelbraun, welche Farbe in rothbraun übergeht. FRÖHDE's Reagens löst es mit dunkelbrauner, alsbald in Blutroth, später in Dunkelkirschroth übergehender Farbe. Die Lösung in conc. Schwefelsäure nimmt auf Zusatz von Bromwasser oder eines Bromids eine violettrothe Farbe (wie Digitalin) an, welche schiesslich in Kirschroth bis Blutroth übergeht. Conc. Salzsäure und conc. Salpetersäure sind fast indifferent bezüglich der Farbenreaction. Aus der weingeistigen Lösung fällt Gerbsäure Delphinoïdin im stärkeren Maasse als das Delphinin.

Delphisin zeigt fast dieselben Löslichkeitsverhältnisse und Reactionen wie das Delphinoïdin, hat aber eine quantitativ andere elementare Zusammensetzung.

Staphisagrin. STUDER will es in rosenrothen Krystallen gewonnen haben, während DRAGENDORFF und MARQUIS es nur amorph erhielten. 100 g Wasser lösten 0,5 g, 100 g Aether 0,117 g, absoluter Weingeist und Chloroform jede Menge des Alkaloïds. Es ist optisch inactiv, schmilzt bei 92° C. Vom Delphinin unterscheidet es sich durch seine Unfähigkeit zu krystallisiren, eine leichtere Löslichkeit in Wasser und Schwerlöslichkeit in Aether. Mit Zucker und dann mit conc. Schwefelsäure gemischt ergiebt es eine schmutzig braune, aber keine grüne Färbung. Rauchende Salpetersäure färbt blutroth und löst mit intensiv gelbrother Farbe. Conc. Salzsäure löst mit blass grüngelblicher Farbe. In der weingeistigen, alkalisch reagirenden Lösung bewirkt Gerbsäure einen voluminösen grauweissen Niederschlag, etwas löslich im Fällungsmittel. Silbernitrat erzeugt in der weingeistigen Lösung einen gelbweissen Niederschlag.

Das Staphisagrin wirkt nach SERCK's Experimenten minder energisch als Delphinin. Hunde starben nach Gaben von 0,2—0,3 g, Katzen nach Gaben von 0,1—0,2 g. Der Tod ist wie bei der Delphininvergiftung ein asphyktischer unter Respirationsstörungen. Die Convulsionen, wie sie die Delphininvergiftung zur Folge haben, traten nicht ein.

Vet. (1) **Aqua antipsorica** RANQUE.

Krätz- und Räudewaschwasser.

℞ Seminis Staphidis agriae 20,0
Capitum Papaveris 30,0.
Contusis et concisis affunde
Aquae fervidae 1000,0.
Coque digerendo calore balnei aquae per horam unam, tum experimendo cola. Colaturae sint 950,0.

D. S. Zum Waschen der Räude- und Krätzstellen. (Ein Zusatz von 50 g Eau de Cologne ist zweckmässig.)

Vet. (2) **Aqua antipsorica canum.**

Räudewasser für Hunde.

℞ Seminis Staphidis agriae 5,0
Fructus Anis 10,0.
Contusis affunde
Aquae fervidae 250,0
et post horam dimidiam
Spiritus vini 50,0.
Hora una praeterlapsa cola. Colaturae immisce
Acidi salycilici
Acidi carbolici ana 1,5.

D. S. Täglich zweimal die Hautstelle mit einem Pinsel zu bestreichen.

Stibium.

Ueber die Einwirkung von Antimonwasserstoff auf Mercuricyanid vergl. dies. Ergänzungsb. S. 117. Zur Trennung des Antimons vom Arsen giebt Bunsen eine Anweisung in Ann. d. Ch. 1878, S. 305, Ztschr. d. österr. Apotheker-Ver. 1878, Nr. 33.

Stibium chloratum.

Liquor Stibii chlorati (Handb. II, S. 1030). Die bisher gültigen Vorschriften zur Darstellung dieses Liquors hat E. Reichardt (Jena) einer Kritik unterworfen (Archiv d. Ph. 1881, 2. Hälfte, S. 347—354). Folgende Vorschrift soll ein reines Präparat liefern. 10 Th. Schwefelantimonpulver werden in einem Glaskolben mit 40 Th. roher Salzsäure übergossen und nach und nach bis zum Sieden erhitzt. Wenn die Entwickelung des Schwefelwasserstoffs aufhört, wobei etwas Schwefelantimon intact zurückbleibt, wird filtrirt und das Filtrat mit der 6-fachen Menge Wasser verdünnt (besser wäre es, die Flüssigkeit mit so viel Wasser zu verdünnen, bis eine dauernde Trübung eintritt, dann einen Tag am kalten Ort sedimentiren zu lassen, nun unter Decanthation zu filtriren und endlich das Filtrat mit der 5-fachen Menge Wasser zu verdünnen, Hager). Der aus der Verdünnung folgende Niederschlag wird gesammelt, 2—3-mal mit Wasser gewaschen, bei 20—30° C. getrocknet und mit der $3^1/_2$-fachen Menge reiner (25-proc.) Salzsäure übergossen. Unter öfterem Umrühren lässt man 24 Stunden hindurch maceriren, um endlich zu filtriren. Durch Zusatz von Salzsäure oder durch Eindampfen wird die Flüssigkeit auf ein spec. Gew. von 1,340—1,360 gebracht. Sie ist farblos oder schwach gelblich und beim Erhitzen vollständig flüchtig. Prüfung: 1 Th. dieses Antimoniochlorids mit 5 Th. Wasser gemischt muss einen Brei ergeben, welcher sich auf Zutröpfeln von conc. Schwefelsäure und unter Umrühren in eine völlig klare Flüssigkeit verwandeln lässt (muss also bleifrei sein). Diese Lösung mit Aetzammon im Ueberschuss versetzt muss eine farblose Flüssigkeit ergeben (also kupferfrei und daher nicht blau sein). Endlich darf ein Theil der Antimoniochloridlösung erwärmt durch eingeleiteten Schwefelwasserstoff keine Veränderung erleiden, weder Schwefel noch Schwefelarsen fallen lassen. Man vergl. auch ph. Centralh. 1881, Nr. 52.

Explosives Antimon, entstehend bei der Electrolyse der Antimoniochlorid- (Antimonchlorür-) Lösungen, hat F. Pfeiffer einer Untersuchung unterworfen. (Liebig's Annal. d. Chem. 209, S. 161, Archiv der Pharm. 1881, 2. Hälfte, S. 449. Chem. Ztg. 1881, S. 873.)

Stibium oxydatum.

Stibium oxydatum. Wie Cox (in The pharm. Journ. and Transact. Third. Ser. Nr. 541, S. 372) mittheilt, findet man in Sonora im Mexikanischen Gebiete in einem bergigen Districte Erdspalten von 4—7 m Breite und 10 und mehr m Tiefe, welche mit Antimonoxyd angefüllt sind. In weiterer Tiefe vermuthet man Schwefelantimonlager.

Tartarus stibiatus, Handb. II, S. 1037. Von G. Streit wird folgende Gehaltstabelle der Brechweinsteinlösungen mitgetheilt (Pharm. Centralh. 1881. Dingler's Journal 1881).

Procent Brechweinstein.	Sp.-Gew.	Procent Brechweinstein.	Sp.-Gew.	Procent Brechweinstein.	Sp.-Gew.
0,5	1,005	2,5	1,015	4,5	1,031
1,0	1,007	3,0	1,018	5,0	1,035
1,5	1,009	3,5	1,022	5,5	1,038
2,0	1,012	4,0	1,027	6,0	1,041

Von D. PAGE wird (Lancet I, S. 699) ein Fall mitgetheilt, in welchem ein Mädchen auf dem Jahrmarkte in einer Stadt in England Lozenges kaufte und davon 3 und 5 Jahre alten Kindern gab, wodurch eine Vergiftung mit heftigem Erbrechen eintrat. Ein Lozenge (Pastille) enthielt 0,015 Antimonoxyd.

Von RANKE wird ein Vergiftungsfall mit tödlichem Ausgange erwähnt. Die Vergiftung erfolgte nach zwei Gaben von 0,5 g Brechweinstein bei einem kräftigen Manne (FRIEDERICH's Blätt. f. gerichtl. Med. Jahrg. 30, S. 241—252).

Brechzucker der Königsseer Olitätenkrämer. 1 Th. Brechweinstein und 9 Th. Zucker mit Wasser gekocht und zu Zuckerplätzchen, deren jedes etwa 0,2 g Tart. stib. enthält, geformt.

Pflaster von RITTER (Magdeburg) gegen Lupus, Leberflecke, Muttermale, Hühneraugen etc. ist ein auf grobe Leinwand messerrückendick gestrichenes gelblichweisses Pflaster, welches 20 Proc. Brechweinstein enthält. (Ein 20 cm langer, 4 cm breiter Streifen kostet 10 Mk.) (WITTSTEIN, Analyt.)

Stibium sulfuratum.

Im Pharmacist and Chemist 1879, S. 41 berichtet A. H. VOGELER über 7 verschiedene im Handel bezogene Schwefelantimone, welche sich nur als Gemische aus Kalkstein und Kohle oder Russ herausstellten.

Einen Kermes untersuchte JOSSART (Journ. de Pharm. d'Anvers 1880, S. 41) und fand er denselben arsenhaltig und mit rothem Santelholzpulver verfälscht.

Zur **Prüfung** des Goldschwefels auf Arsen reibt man gleiche Gewichtstheile Natriumbicarbonat und Goldschwefel (circa je 1 g) innig zusammen, schüttelt das Gemisch mit kaltem destillirtem Wasser einige Minuten hindurch, giesst durch ein doppeltes Filter und versetzt das Filtrat mit etwas überschüssiger Salzsäure. Ist Arsen vorhanden, so scheidet ein gelber Niederschlag von Schwefelarsen aus. HAGER's Comment. zur Ph. Bor. VII (1865), S. 1260. Dieses altbekannte Reactionsverfahren wurde letzthin als ein neues veröffentlicht.

Antimon-Zinnober ist nach NICOLAE TECLU kein Oxysulfid, sondern ein Antimontrisulfid, gleichviel ob es aus Brechweinstein oder Chlorantimon hergestellt ist. Die Bildungsgleichungen sind: 1) $2C_4H_4KSbO_7$ (Brechweinstein) + $3S_2O_3Na_2$ (Natriumhyposulfid) + H_2O = Sb_2S_3 + $3Na_2SO_4$ + $2C_4H_5KO_6$ (Weinstein). — 2) $2SbCl_3 + 3S_2O_3Na_2 + 3H_2O = Sb_2S_3 + 3Na_2SO_4 + 6HCl$. Gegen Licht, Luft, Feuchtigkeit und viele Metallfarben ist dieser Zinnober sehr beständig, nur nicht gegen alkalische Substanzen, wie Wasserglas (DINGLER's polyt. Journ. 236, S. 336; Chem. Ztg. 1880, S. 390; Zeitschr. d. österr. Apoth.-Ver. 1880, S. 354).

Brechmittel bei Indigestionen des Rindes schlägt TIVARET in den Annales de med.-vétér. 1870 vor. Soviel bekannt ist, erbrechen die Rinder nicht und TIVARET hat sich mit seinem Vorschlage kein gutes Zeugniss ausgestellt. Seine Vorschrift lautet: 5 g Brechweinstein sind einzugeben und eine Stunde darauf ein

Trank aus Kaliumsulfat 300 g, Sennesblätterpulver 75 g, Anispulver 60 g und Wasser 1 Liter. Da diese widersinnige Vorschrift in Deutsche pharm. Blätter übergegangen ist, so ist vor ihrer Anwendung zu warnen. 300 g Kaliumsulfat sind ferner eine viel zu starke Dosis und werden den 4-magigen Digestionsapparat auf lange Zeit leidend machen.

Glas einen metallglänzenden Ueberzug zu geben, soll man nach C. MANN zunächst salpetersaures Antimon herstellen, indem man eine conc. Brechweinsteinlösung so lange mit conc. Salpetersäure versetzt, als ein Niederschlag erfolgt, diesen im Filter sammelt und mit Wasser anrührt, um eine dünne Flüssigkeit zu erlangen, in welcher sich Antimonsubnitrat in Suspension befindet. Man macht daraus durch Kochung eine Lösung, giebt davon in die Glaskugel oder das Glasgefäss, benetzt damit die Innenwand unter gleichzeitiger Abkühlung mit kaltem Wasser von Aussen. Nach dem Erkalten soll man in die Glaskugel etwas Wasser geben, um die an der Wandung des Glases liegende Antimonsubnitratschicht sanft bespülend von Säure zu befreien. Schliesslich wird Schwefelwasserstoff in die Kugel geleitet oder diese wiederholt mit Schwefelwasserstoffwasser innen bespült. Das Resultat ist ein goldglänzender Belag mit grünem Reflex, aus Schwefelantimon bestehend. DINGLER's Polyt. Journ. 234, S. 353 u. f. Chem. Centralb. 1880, S. 94.

Schnellmastpulver von R. HÜBNER (Kulm) besteht aus Proc. 7,56 Kochsalz, 8,08 Kreide, 15,56 grauem Schwefelantimon, 45,49 Anis, Fenchel, Süssholz, Roggenmehl und 13,31 Feuchtigkeit (1 kg 4 Mk.). (KARMRODT, Analyt.)

Schweinepulver, Dr. GUSTAV SWOBODA's, gegen laufenden Brand, besteht aus Th. 34 grauem Schwefelantimon, 16 Kreide und weissem Bolus, 5 Schwefelblumen, 30 Chilisalpeter, 8 Enzianpulver. (HAGER, Analyt.)

Stramonium.

In einer Sendung Folia Stramonii fand ENELL fast 50 Proc. Blätter einer *Lactuca*-Art (Farm. Tidschr. Jahrg. 18, Nr. 1).

Im Extractum Stramonii spirituosum fand VAN DER BURG Krystalle, welche höchst wahrscheinlich aus Ammoniummalat bestanden. (Nieuw Tydschr. voor de Pharm. 1879, S. 78.)

Der Alkaloïdgehalt wurde von HAGER im trocknen Stramoniumkraute zu 0,07—0,09—0,102, von WASILEWSKY nur zu 0,05 Proc., in den Samen von HAGER zu 0,161 und 0,12 Proc. angetroffen. HAGER bewerkstelligte die Alkaloïdabsonderung durch Ausschütteln des gereinigten und concentrirten, mit Aetznatron alkalisch gemachten Aufgusses mittelst Chloroforms.

Daturin hielt man mit Atropin identisch, auf Grund v. PLANTA's Untersuchungen. Nach den von POEHL (Petersb. med. Wochenschr. 1877, Nr. 20) unternommenen Untersuchungen sind Atropin und Daturin zwei für sich bestehende und chemisch verschiedene Alkaloïde. POEHL, welcher die Alkaloïde selbst darstellte, fand Atropin optisch unwirksam, das Daturin die Ebene des polarisirten Lichtstrahles nach links und zwar um 14,12° drehend. (Nach früheren Forschungen soll Atropin aus Belladonna dargestellt, die Ebene des polarisirten Lichtes schwach nach links drehen. Vergl. die Pflanzenstoffe von HUSEMANN, erste Ausgabe, S. 434). POEHL fand ferner, dass die Atropinsalze durch Platinchlorid gefällt, die Daturinsalze nicht gefällt werden, Pikrinsäure Daturin niederschlägt, nicht aber das Atropin. Nach früheren Angaben fällt Pikrinsäure das Atropin aus seinen verdünnten Lösungen (z. B. der schwefelsauren) nicht, erzeugt aber in den concentrirteren Lösungen nach längerem Stehen einen krystallinischen gelben Niederschlag.

Entgegen POEHL's Wahrnehmungen theilt ERNST SCHMIDT (Ber. d. d. chem. Ges. XIII, S. 370) mit, keine Verschiedenheit beobachtet zu haben. Die aus beiden Alkaloïden hergestellte Säure zeigte weder eine chemische ($C_9H_8O_2$), noch eine physikalische Verschiedenheit. Auch die Tropine aus diesen Alkaloïden waren identisch.

Duboisin, Daturin und Hyoscyamin sind identisch. Das Daturin des Handels stellt ein weisses, kaum krystallinisches, bei 90—95° schmelzendes Pulver dar. Die Formel ist $C_{17}H_{23}NO_3$. Diese Alkaloïde sind mit dem Atropin nicht identisch, nur isomer. Der Schmelzpunkt des Atropins liegt bei 113,5°. Alle 4 Alkaloïde sind Tropeïne (pharm. Centralh. 1880, Nr. 18). Diese Angaben sind die Resultate aus LADENBERG's Forschungen. Derselbe fand auch, dass *Datura Stramonium* 2 Alkaloïde enthält, welche er als schweres und leichtes unterscheidet. Das letztere ist darin vorwiegend vertreten und scheint mit dem Hyoscyamin identisch zu sein. Das schwere Daturin hält er für ein Gemenge von Atropin und Hyoscyamin (Ber. d. d. chem. Ges. XIII, S. 909).

Reaction auf Daturin (und Atropin). Eine solche theilt DIOSCORIDE VITALI mit, welche den Nachweis selbst von 0,000001 g zulässt. Man übergiesst mit rauchender Salpetersäure, trocknet auf dem Wasserbade ein und versetzt nach dem Erkalten mit einem Tropfen einer Lösung des Aetzkalis in absolutem Weingeist. Sofort tritt violette, bald in Roth übergehende Färbung ein. Bei Strychnin tritt unter denselben Umständen nur die rothe Färbung ein (Archiv der Pharm. 1881, 1. Hälfte S. 307 u. 308).

Vergiftung. Die sauren Aufgüsse der Theile von Datura Stramonium dürfen behufs vorheriger Reinigung nicht mit Chloroform ausgeschüttelt werden, weil dasselbe Alkaloïd löst. Die sauren Aufgüsse reinigt man sicher durch Ausschütteln mit Aether, Petroläther, Amylalkohol oder Benzol. Aus dem alkalisch gemachten Auszuge sondert man das Alkaloïd durch Ausschütteln mit Chloroform. (WASILEWSKY). Das Nähere findet man in der pharm. Centralh. 1877, S. 51 und 52; chem. Centralb. 1877.

Als Gegengift haben sich subcutane Morphininjectionen erwiesen.

Asthma-Cure, Grun Mountain, GUILT's (B. WALTHER, Dresden), ist grobes Fenchelpulver, gemischt mit grobem Stramoniumblätterpulver, inspergirt mit Salpeterlösung. Es soll angezündet und der Dampf eingeathmet werden. (20 g 1,50 Mark.) (QUENZEL, Analyt.)

Asthmakraut, Holländisches, wird auf glühende Kohlen gestreut zur Erzeugung eines schlafmachenden, Asthma und Engbrüstigkeit heilenden Dampfes. Es sind kleingeschnittene, mit etwas Salpeter inspergirte Folia Stramonii. Apoth. PLÖNES (Weisskirchen bei Trier) rühmte das Mittel (als Geheimmittel) an.

Tonga, ein Fluidextract, wird von der Firma ALLEN & HANBURY (London) in den Handel gebracht. General-Depositär für Deutschland ist die Firma E. MERCK (Darmstadt). Es wird dieses Mittel gegen Neuralgien gebraucht. Wie die pharm. Centralh. 1881, S. 30 u. 31 berichtet, glaubt HOLMES, dass dieses Geheimmittel (als solches wird es angepriesen) wahrscheinlich aus Theilen der *Raphiodophora* (*Rhaphidospora?*) *Vitiensis* SEM. bereitet werde. Dieser Ansicht ist wohl nicht beizustimmen, vielmehr entstammt dieses Fluidextract den Früchten der *Datura sanguinea* RUIZ et PAVON (*Brugmansia bicolor* PERSOON), in Peru und Columbien einheimisch, wo der Aufguss der Früchte, von den Eingeborenen mit dem Namen Tonga belegt, verdünnt als Schlaf- und beruhigendes Mittel gebraucht wird (Synopsis plant. von ROSENTHAL S. 453). Nach einem Berichte VON MÜLLER's im American. Journ. of. Pharm. Vol. XI, S. 439 wird die Tonga aus *Premna Taitensis* und *Rhaphidospora Vitiensis* (auf den Fidschi-Inseln) bereitet (pharm. Centralh. 1881, S. 548).

Dass Tonga einer *Datura* entstammt, lässt sich aus der dilatatorischen Wirkung auf die Pupille nach starken Gaben entnehmen. Sie ist angeblich ein vorzügliches Mittel bei Hirn- und Nervenkrankheiten. Einige Tropfen in das Auge gebracht beseitigen rheumatische Iritis, auch Lichtscheu (Med. Neuigk. 1880, S. 220).

Strychninum.

Das spec. Gew. des Strychnins in Benzol gewogen und von Wasser von 4° C. als Einheit ausgehend ist 1,359. Durch die Einwirkung von Baryumhydroxyd auf Strychin bei 130—140° C. nahm dieses Alkaloïd Wasser auf und wurden Basen erhalten, welche GAL und ETARD als Dihydro-Strychnin ($C_{21}H_{26}N_2O_4$) und Trihydrostrychnin ($C_{21}H_{28}N_2O_5$) unterschieden.

Dass Strychnin ein Complex von drei Alkaloïden sei, glaubte SCHÜTZENBERGER behaupten zu können. Die Verschiedenheit basire auf verschiedenem Kohlenstoffgehalte, einer verschiedenen Löslichkeit in Wasser und der Krystallform. Beim Fällen einer verdünnten Hydrochloridlösung durch Ammon fallen in der ersten halben Minute lange feine Nadeln (einer Base mit C_{21}), darauf aber Octaëder (einer Base mit C_{20}) nieder etc. Diese Behauptung ist als eine irrthümliche nachgewiesen worden. (Annalen der Ch. u. Ph. 108 S. 349. Rundschau der Ph. 1881 S. 279, 280.) Nach E. JAHNS Untersuchung scheint zuerst ein Hydrat und dann ein wasserleeres Alkaloïd sich auszuscheiden. Da CLAUS und GLASSNER in der elementaren Zusammensetzung des Strychnins 21 und 22 C. angetroffen haben (Ber. d. d. ch. Ges. XIV, S. 773; Arch. d. Ph. 1881, 1. Hälfte, S. 449, 450), so ist es ja möglich, dass das Strychnin in zwei Varietäten im Strychnossamen existirt, und das SCHÜTZENBERGER's Ansicht keine irrthümliche ist, wenngleich JAHNS diesem Umstande widerspricht (Ch. Centralbl. 1881, S. 502).

Mit Jodoform geht Strychnin eine leicht an der Luft zersetzbare, in Wasser unlösliche Verbindung ein von der Formel $(C_{42}H_{22}N_2O_4)_3$ C_2HJ_3, wie LEXTRAIT in Compt. rend. 92, S. 1057 mittheilt (Ch. Centralbl. 1881, S. 663).

Durch Einwirkung eines Chlorgasstromes auf Strychninhydrochlorid erzeugten CH. RICHET und G. BOUCHARDAT ein Monochlorhydrat ($C_{42}H_{21}ClN_2O_4$) und ein Trichlorhydrat ($C_{42}H_{19}Cl_3N_2O_4$). Das letztere mit Ammoniak versetzt lieferte einen Körper von der Formel $C_{42}H_2Cl_{20}N_2O_4$. Diese Derivate verhalten sich gegen Reagentien wie das Strychnin (Compt. rend. 91, S. 990).

Dass Brucin durch verdünnte Salpetersäure in Strychnin umgewandelt werde, wie SONNENSCHEIN angab (Ber. d. d. chem. Ges. IV, S. 213), ist ein Irrthum, wie COWNLEY und später SHENSTONE durch Experiment nachgewiesen haben. Jahresb. über die Fortschr. der Pharmakognosie. Jahrg. XI (1876), S. 479.

Brucin wird beim Erhitzen mit 5-proc. Salpetersäure zerstört, nicht aber Strychnin. Durch stärkere Salpetersäure wird das Brucin in eine Nitrobase umgewandelt. SHENSTONE fand Brucin nicht in 500 Th., sondern schon in 150 Th. siedendem Wasser löslich.

Ueber **Strychninreactionen** stellte (1879) FFRANCESCO SELMI (Bologna) Versuche an, besonders in Beziehung des Alkaloïds zur Jodsäure in verdünnter Lösung: 1) Auf den trocknen Rückstand eines Tropfens wässriger Strychninlösung gab er einen kleinen Tropfen Jodsäurelösung und stellte das Schälchen bis zum folgenden Tage beiseite. Als Jodsäure und Strychnin in Berührung kamen, zeigte sich keine Veränderung und eben so wenig mehrere Stunden darauf; erst am folgenden Tage trat eine schwache, kaum sichtliche röthliche Färbung ein. — 2) SELMI fügte dem Tropfen Jodsäure 1 Tropfen Strychninlösung hinzu und verdunstete im Wasserbade bei 45—50°. Während des Austrocknens erschien im Innern der Flüssigkeit ein rosenrother Ring und diese Farbe setzte sich an den Wandungen dem Verdampfen des Wassers folgend gegen den Grund hin fort. Der trockne Rückstand hatte eine rothe Farbe. Gegen das Ende des

Trocknens machte sich der Geruch des freien Jods deutlich bemerkbar. Auf Zusatz eines Tropfens Wasser löste sich die rothe Masse unter Erhaltung der Farbe auf; beim Sättigen mit Natriumbicarbonat veränderte sich das Roth in Strohgelb. Ein Zusatz von Säure stellte die rothe Farbe wieder her. In einem anderen ähnlichen Schälchen hielt sich die rothe Färbung der Substanz mehrere Tage, ohne zu verschiessen und bewahrte dabei die Eigenschaft, mit Natriumbicarbonat in Gelb überzugehen. — 3) Zu einem Tropfen Strychninlösung setzte Selmi so viel verdünnte (4 proc.) Schwefelsäure, dass Lakmuspapier schwach geröthet wurde, dampfte im Wasserbade zur Trockne ab und liess auf den Rückstand ein Tröpfchen verdünnter Jodsäure fallen, den er damit verrieb, um das Strychninsulfat aufzulösen. Es entwickelte sich eine schwache röthliche Färbung, welche allmählch zunahm und am folgenden Tage in ein schönes Rosenroth überging, welches lange Zeit unverändert blieb und bei Sättigung mit Natriumbicarbonat eine strohgelbe Färbung ergab, welche durch Säure wieder in Rosenroth verwandelt wurde. — 4) Auf den Verdampfungs-Rückstand eines Tropfens Strychninlösung liess Selmi ein Tröpfchen schwefelsaure Jodsäure fallen, welche Lösung in der Weise bereitet war, dass er einige Krystalle Jodsäure in einer gewissen Quantität Schwefelsäure bis zur Sättigung löste, den Ueberschuss absetzen liess und er die Lösung mit 6 Vol. Schwefelsäure verdünnte. Der auffallende Tropfen färbt das Strychnin gelb, dann geht es rasch in Ziegelroth über, welches allmählich zunimmt. Nach einem Tage nimmt die Mischung eine schöne rothe Färbung mit einem Stich in's Violette an, wofern das Reagens nicht im Ueberschusse zugesetzt war, in welchem Falle Entfärbung eintritt und einem Gelb Platz macht. Sättigt man die violette Lösung mit Natriumbicarbonat, so geht die Farbe nicht wie bei Versuch 2 und 3 in Gelb über, die Salzmasse wird vielmehr ein wenig rosenroth, aber lebendiger, wenn man das überschüssige Alkali mit etwas Säure sättigt. Wenn man bei der Entwickelung der rothen Farbe in dem Gemisch aus Strychninlösung-Verdampfungsrückstand und schwefelsaurer Jodlösung einen Tropfen Wasser zusetzt, so verschwindet die Farbe bis zur Entfärbung, um aber am folgenden Tage bisweilen mit beträchtlicher Intensität wiederzukehren. Mit zwei Tropfen wässriger Strychninlösung in Stelle des Wassers tritt die Reaction noch kräftiger hervor.

Im Falle, dass Strychnin aus Leichentheilen extrahirt wurde, ist dasselbe mehr oder weniger unrein. Da das Alkaloïd der Einwirkung conc. Schwefelsäure wiedersteht, so lässt sich dasselbe leicht dadurch reinigen, dass man das Material mit einigen Tropfen conc. Schwefelsäure, welche die heterogenen Stoffe verkohlt, behandelt, mit Baryt sättigt und das Alkaloïd mit Aether wieder extrahirt. Hierdurch lässt sich das Strychnin in einem Zustande erhalten, welcher die oben angegebenen Reactionen giebt. Ist jedoch die Menge des Strychnins grösser als die aus einem Tropfen wässriger Lösung resultirende und verreibt man mit einem den Umfang eines Hirsekorns nicht erreichenden Krystalle von Jodsäure, giebt dann einen Tropfen Schwefelsäure, ohne zu mischen, darüber, so entsteht im Momente des Contacts ein Himmelblau, wie bei der Reaction mit Schwefelsäure und Kaliumbichromat.

Die von Selmi angegebene Jodsäurereaction lässt man unmittelbar auf die Kaliumbichromatreaction folgen. Man muss stets im Auge behalten, dass man zur Identificirung eines Alkaloïds in forensisch-toxicologischen Fällen niemals auf eine einzige Reaction, wie deutlich und charakteristisch dieselbe auch sein mag, sich verlassen soll, besonders in Rücksicht auf die Ptomaïne. Erhält man die Blaufärbung mittelst Kaliumbichromat, so muss man auch die Reaction mit der Jodsäure vornehmen. (Bulletino delle Scienze med. di Bologna 1879, Vol. I.)

Ueber das Verhalten der Jodsäure zu Strychnin findet sich bereits eine

Notiz von DRAGENDORFF (Gerichtlich-chemische Ermittelung von Giften. 2. Auflage, pag. 161. Dorpat, 1876), aus welcher SELMI entnahm, dass die Jodsäure mit dem Strychnin zuerst eine rothe, allmählich rothbraun werdende Färbung giebt, welche sich längere Zeit erhält.

Der chemische Nachweis des Strychnins in 17 Cadavern von Hunden, welche je mit 0,1 g Strychninnitrat vergiftet waren und 100, 130, 200 und 330 Tage in der Erde vergraben lagen, gelang nicht den Chemikern H. RANKE, L. A. BUCHNER, WISLICENUS, GORUP-BESANEZ, wohl aber der physiologische, besonders mit den Extracten aus Leber und Milz. Diese Extracte Fröschen unter die Rückenhaut injicirt, bewirkten in wenigen Minuten heftigen Tetanus. Das noch sehr bitter schmeckende Extract des 100 Tage alten Cadavers wirkte am kräftigsten (VIRCHOW's Archiv 1879. Ph. Centralh. 1880, S. 64).

Vorstehenden Angaben gegenüber bemerkt DRAGENDORFF, dass wohl nicht alle von ihm angegebenen Mittel und Wege zur Ausführung gekommen sein dürften, um die farbigen Strychninreactionen zu erlangen. Er behauptet sogar, dass man bei allen 17 Hundeleichen das Strychnin durch farbige Reactionen hätte nachweisen können. Ebenso bestreitet er, dass die physiologische Reaction die chemische überrage, weil ihm die Farbenreaction des Strychnins mit Ceroxyd und Schwefelsäureterhydrat nach genügender Reinigung des abgeschiedenen Strychnins schon mit 0,001 mg Strychnin gelingt, während zu einem physiologischen Versuche am Frosch von RANKE 0,004 mg und von PICKFORD 0,006 mg Strychninnitrat verwendet wurden.

Im DEMME'schen Process berichtete SCHULER, dass 0,06—0,15 Strychnin in den inneren Winkel des Auges gebracht den Tod schnell herbeiführen könne, ohne dass sich das Gift in anderen Theilen des Körpers nachweisen lasse. Der Versuch an einem 24 kg schweren Hunde ergab im Auge reichlich, im Gehirn kein, in Blut und Leber nur Spuren Strychnin (HUGUET).

Ueber die Localisirung des Strychnins nach Vergiftungen ist man so ziemlich zu einer sicheren Ansicht gelangt. Nach früherer Anweisung HUSEMANN's und DRAGENDORFF's soll der Chemiker in Vergiftungsfällen mit Strychnin zu seinen Untersuchungen hauptsächlich die Leber verwenden. DRAGENDORFF giebt unter anderem an, dass er das Strychnin aus dem Gehirn niemals habe abscheiden können, selbst wenn auch das ganze Organ in Arbeit genommen wurde. Ferner wurde berichtet, dass GAY das Strychnin aus einigen besonderen Theilen des Nervensystems, z. B. Medulla oblongata, Pons Varolii, isolirt habe und dass ihm selbst dies auch aus anderen Gehirntheilen gelungen sei. LAJOUX und GRANDVAL haben ihre Resultate einer Gehirnanalyse von einer Person veröffentlicht, die an den Wirkungen von 2,35 g Tinct. Strychni, entsprechend nur 0,0035 g Strychnin, gestorben war. Davon waren drei Viertel subcutan, der Rest durch den Mund angewandt worden. Obgleich die Menge sehr gering war, wurde das Strychnin doch aus nur einem Theile des Gehirns abgeschieden und gab es seine charakteristischen Reactionen. Hiernach sollte der Chemiker bei Strychninvergiftungen stets auch das Gehirn untersuchen.

Bei jener in Rheims nach Genuss von 2,35 g Tinct. Strychni tödtlich verlaufenden Vergiftung verfuhren LAJOUX und GRANDVAL, um im Gehirn Strychnin nachzuweisen, wie folgt: Es wurden 410 g des Grossgehirns zerkleinert mittelst 95-proc. Weingeistes unter Zugabe von etwas Weinsäure wiederholt extrahirt und zwar stets unter 3-stündiger Digestion bei 80° C. Von der kalt filtrirten Flüssigkeit wurde der Weingeist abgedampft, der wässrige Rückstand durch ein feuchtes Filtrum gegossen und zur Beseitigung des Fettes mit Aether, welcher Strychnintartrat nicht löst, ausgeschüttelt. Die wässrige Tartratlösung wurde mit Aetz-Ammon versetzt und nun mit Chloroform ausgeschüttelt. Der

nach dem Verdampfen des Chloroforms verbleibende Rückstand war dunkelfarbig. Durch mehrmaliges Mischen mit conc. Schwefelsäure und Lösen in Chloroform ergab die chloroformige Lösung einen farblosen Verdampfungsrückstand, mit welchem die Strychninreaction erhalten wurde. (Journ. de Ph. et de Ch. Bd. XXX. S. 164—166) Vergiftungsfälle mit Strychnin sind im Jahresber. über d. Fortschr. d. Pharmakognosie etc. XIV. Jahrg. (1879) S. 269 u. 270 mehrere angegeben.

Die Trennung des Strychnins vom Chinin (in dem Eisen-Chinin-Strychnin-Citrat) führte Dwars (Pharm. Weekblad and the Analyst. 1879) wie folgt aus. 5g der Mischung wurden in wenig Wasser aufgenommen, mit Ammon übersättigt, mit Chloroform ausgeschüttelt, der Chloroformauszug eingedampft und der Verdampfungsrückstand (16,2 Proc.) bei 110° getrocknet. Letzterer wurde in verdünnter Schwefelsäure gelöst, die Lösung mit Ammon neutralisirt und im Ueberschuss mit Ammoniumoxalat versetzt. Nach 24 Stunden wurde der Niederschlag, Chininoxalat, gesammelt, das Filtrat und die Waschwässer wurden gemischt mit Ammon im Ueberschuss versetzt und mit Chloroform ausgeschüttelt. Der Verdunstungsrückstand mittelst Aethers vom anhängenden Chinin befreit erwies sich als Strychnin. Archiv der Ph. 1879, 2. Hälfte, S. 463.

Als **Antidote** des Strychnins haben sich subcutane Chloralhydratinjectionen, innerliche Gaben Chloroform, Tannin, Galläpfelaufguss, Jodjodkalium oder Amylum jodatum bewährt. Sollte der Apotheker in die Lage kommen, bei Abwesenheit eines Arztes ein Gegenmittel zu dispensiren, so wäre wohl Tannin das geeignetste. Da die Strychninvergiftungen gewöhnlich in 10—15 Minuten zum Tode führen, werden die Gegengifte wohl selten zur rechten Zeit zur Anwendung kommen. Pharm. Centralh. 1879, S. 286. Zwischen Strychnin und Chloralhydrat besteht ein mehr pharmakologischer Antagonismus, wie F. Falk im ärztl. Intelligenzblatte berichtet. Thiere, die mit einer 5—6-fachen minimal letalen Strychningabe vergiftet wurden, konnten mit Sicherheit durch nicht tödtliche Dosen Chloralhydrat gerettet werden. Das Chloralhydrat ist deshalb als das beste von allen jetzt gegen das Strychnin empfohlenen Mitteln zu betrachten und nach Falk's Ansicht selbst dann noch zu versuchen, wenn wegen einer übergrossen Strychnindosis eine lebensrettende Wirkung kaum noch erwartet werden kann. Diesen Angaben entgegen behauptet Husemann, dass zwischen Strychnin und Chloralhydrat ein Antagonismus nicht existire, dass vielmehr tödtliche Gaben beider Gifte ihre Wirksamkeit nicht aufheben, sondern den Tod herbeiführen. Dagegen giebt Husemann zu, dass durch Strychnin vergiftete Thiere gerettet werden können, wenn ihnen eine so grosse Gabe Chloralhydrat eingegeben wird, welche ausreicht, einen sehr tiefen Schlaf zu bewirken. Es beruhe die Wirkung des Chlorals darauf, dass es die verschiedenen Wege, auf welchen Reize den motorischen Centren und dem Rückenmark zugeleitet werden, ausser Thätigkeit setzt. (Specielleres findet man im Arch. f. experim. Pathol. und Pharmakologie Bd. VI, Heft 5 und 6, S. 335, im Auszuge in der Zeitschr. über d. Fortschr. d. Pharmakognosie etc. Jahrg. 12 (1877), S. 517.)

Das Kaffee ein excellentes Antidot des Strychnins sein kann, lehrt ein Fall, über welchen Attilio Lelli berichtet. Es hatte Jemand eine tödtliche Dosis Strychnin in Kaffee genommen und dennoch trat der Tod nicht ein. Entsprechende Versuche mit Kaninchen ergaben gleiche Resultate.

Als ein Antidot des Strychnins empfiehlt Greville Wiliams das β-Lutidin, welches sich bei der Destillation des Cinchonins mit Kalihydrat bildet. Ueber die Darstellung des Lutidins vergleiche man chem. Centralbl. 1881,

S. 323 u. f. Zwischen Monobromcamphor und Strychnin besteht auch ein Antagonismus.

Eine tödtliche Vergiftung mehrerer Kühe durch Weizenkörner, welche mit Strychnin getränkt waren und als Feldmäusegift nicht Verwendung gefunden hatten, ist im Weimar'schen 1879 vorgekommen (ph. Centralh. 1879, S. 399).

Anwendung des Strychnins (Handb. II, S. 1065).

Von Dr. KELP (Wehnen) ist die Wirkung des Strychnins gegen Enuresis nocturna (Bettpissen) wiederholt geprüft worden. Er injicirte einer 18-jährigen Person in der Kreuzbeingegend eine halbe Pravazspritze voll einer Lösung von 0,06 g Strychninnitrat in 7,5 g destill. Wasser. Gewöhnlich schwindet das Uebel nach der ersten Injection auf nur kurze Zeit, und dann ist die Injection zu wiederholen. Nach 2—4 Injectionen ist das Leiden sicher beseitigt. (Med. Neuigk. 1879, S. 126.)

Strychnin ein Mittel gegen Delirium tremens. Von MOREV wird im Pacific. Med. Journ. ein Fall mitgetheilt, in welchem ein Säufer bei Herantritt des Deliriums starke Gaben Strychnin nahm und dadurch die Symptome des Delirium total zurückgehalten wurden. (Rundschau d. Ph. 1881, S. 453.)

Strychnin- und Brucinsalze sind, wie NARESI bestätigt, vorzügliche Antimyotica und Antiseptica. Fleisch liess sich in den wässrigen Lösungen derselben Monate hindurch conserviren, ebenso Blut, Albumin, Harn etc. (New remedies IX, S. 303.)

†† **Strychninum sulfuricum** (Handb. II, S. 1068). Ein käufliches Strychninsulfat in feinen Nadeln erkannte RAMMELSBERG als ein saures Sulfat von der Formel $C_{21}H_{22}N_2O_2,H_2SO_4+2\,aq$. Ein dargestelltes neutrales Salz ergab die Formel $(C_{21}H_{22}N_2O_2)_2,H_2SO_4+5\,aq$ und bildete dünne lange Prismen. Beim freiwilligen Verdunsten der Lösung bei gewöhnlicher Temperatur schoss es in Quadratoctaëdern an von der Formel $(C_{20}H_{22}N_2O_2)_2,H_2SO_4+6\,aq$ (Ber. d. d. ch. Ges. XIV, S. 1231 und 1232). Nach diesem Befunde lassen sich SCHÜTZENBERGER's Beobachtungen leicht erklären. Das Alkaloïd mit C_{20} scheint vorzugsweise der octaëdrischen Krystallform zuzuneigen.

Ein Gramm des Strychninsulfats ist in 60 ccm Weingeist von 0,941 spec. Gewicht löslich.

†† **Strychninum ferri-lacticum, Strychninferrilactat**, ist ein im Handel Nord-Amerikas in braunen Lamellen vorkommendes Präparat.

†† **Strychninweizen, Giftweizen, Fructus Tritici strychninatus.** Handb. II, S. 1068, 1069 finden sich Vorschriften zur Darstellung giftiger Getreidefrüchte. Folgende Vorschrift dürfte den Vorzug verdienen: Es werden 3 g Strychninsalz, am besten Strychninnitrat in 330 g heissem Wasser, dem man 20 g verdünnte Essigsäure zugesetzt hat, gelöst und mit dieser heissen Lösung 1 kg Weizenkörner übergossen. Man setzt 2 Tage bei Seite oder bis das Flüssige aufgesogen ist. Nachdem man die Körner in einem Siebe hat abtropfen lassen, trocknet man sie an einem lauwarmem Orte. Sind sie vollständig ausgetrocknet, so giebt man sie in das Sieb zurück, wäscht sie durch Aufgiessen von 2 Liter lauwarmem Wasser schnell ab, bestäubt sie noch feucht mit einem Gemisch aus 20 g rothem Bolus oder Armenischem Bolus und 40 g Zuckerpulver und trocknet die Körner wieder aus. Durch das Abwaschen wird die äussere Strychninschicht beseitigt und das Korn ist nicht so bitter im Anfange des Geschmacks. Diese Körner sind nur in der Weise anzuwenden, dass man sie tief in die Erdgänge der Mäuse und Ratten einschiebt, so dass Vögel nicht dazu kommen.

(1) ✝ **Elixir Pyrophosphatis Ferri cum Chinino et Strychnino.**

Elixir of Pyrophosphate of Iron, Quinia and Strychnia.

℞ Chinini sulfurici 0,6
Strychnini 0,01
Acidi citrici 0,05.
Mixta solve in
Spiritus Vini 12,5.
Tum adde
Olei Naphae guttam 1
Syrupi Sacchari 30,0.
Mixtioni affunde liquorem paratum solvendo e
Ferri pyrophosphorici 2,5
Aquae destillatae 33,5.
Postremum instilla
Liquoris Ammoni caustici
(Aquae ammoniae) q. s.
ut mixtura sit reactionis neutralis.

(2) **Guttae antepilepticae**

MARSHALL-HALL.

℞ Strychnini acetici 0,5 (!)
Solve in
Acidi acetici 1,0
Spiritus Vini 9,0
Aquae destillatae 15,0.
D. S. 5—10—15 Tropfen (0,005—0,010—0,015 g Strychn.) dreimal täglich. (Je 1 Tropfen enthält 0,001 g Strychnin. Bei Epilepsie, Paraplegie oder theilweiser Lähmung.)

Strychnin in Tropfen zu geben ist ein sehr gewagtes Vorgehen und sollte man den Globuli Strychnini (vergl. unter Strychn. nitric.) den Vorzug gewähren, welche man vor dem Einnehmen in etwas Wasser löst.

(3) **Pulveres contra choleram Asiaticam**

HOMOLLE.

℞ Strychnini puri 0,03
Sacchari lactis 2,0.
Exacte contritis admisce
Corticis Cinnamomi Cassiae 2,0.
Divide in partes aequales viginti, ut singulae doses contineant 0,0015 Strychnini.

S. $^1/_4$—$^1/_2$-stündlich ein Pulver (bei Cholera).

(4) **Syrupus Eastoni.**

Syrupus Ferri phosphatis cum Chinino et Strychnino EASTON.

℞ Chinini puri 1,5
Strychnini puri triti 0,05.
Solve digerendo in
Acidi phosphorici (1,120 pd. sp.) 6,0
Syrupi Sacchari 10,0.
Tum admisce
Syrupi Ferri phosphorici 85,0.
Praeceptum ad parationem extemporariam.

(5) **Syrupus Ferri phosphatis cum Chinino et Strychnino.**

℞ Chinini sulfurici 5,0
Strychnini nitrici 0,15.
Solve in
Acidi phosphorici (1,120 pd. sp.) 50,0.
Tum admisce praecipitatum adhuc humidum e
Ferri sulfurici crystallisati 15,0
et Natri phosphorici 50,0
in aqua destillata solutis effectum.
Deinde adde
Aquae destillatae q. s.
ut 180 grammata expleantur. Post agitationem adde
Sacchari albi 320,0
et mixturam ad ebullitionem usque calefac, ut fiat syrupus.

Dieses in Nord-Amerika gebrauchte Medicament wird in Europa wohl keinen Anklang finden.

Strychninum nitricum.

Strychninum nitricum saccharatum ist ein inniges Gemisch aus 1 Th. Strychninnitrat und 9 Th. Milchzucker. Dasselbe hat nur den Zweck, das Abwägen kleiner Mengen zu erleichtern. Die Signatur wird mit *Sumatur X-plum. s. decuplum* vervollständigt. Nach Ph. Germ. nov. ist die Minimal-Tagesgabe des Strychninnitrats 0,02 g.

(1) **Globuli Strychnini.**

Strychninglobülen.

℞ Strychnini nitrici 1,0
Sacchari lactis 15,0
Sacchari albi 10,0
Syrupi Sacchari q. s.

M. Fiat massa depsiticia, ex qua globuli mille formentur, ut singuli globuli 0,001 g Strychnini nitrici contineant.
Serventur loco separato sub signatura: Strychninum nitricum globulatum. Globulus = 0,001 g

Diese Globülen sind nur für die Dis-

pensation in Stelle der Tropfen bestimmt. Dem Arzt ist diese Form vorzulegen, damit er Notiz davon nimmt. Getrocknet und in dichtem Verschluss sind sie von unendlicher Dauer.

(2) **Liquor injectorius Strychnini** ad usum hypodermaticum.

I. Liquor mitior.

℞ Strychnini nitrici 0,1.
Solve in
Aquae destillatae 20,0.
Singula grammata liquoris contineant 0,005g nitratis Strychnini.

II. Liquor fortior (Kelp).

℞ Strychnini nitrici 0,1.
Solve in
Aquae destillatae 12,5.
Singula grammata liquoris contineant 0,008 nitratis Strychnini.

(3) **Mixtura antimetrorrhagica** Halton.

℞ Strychnini nitrici 0,05 (5cg).
Solve in
Acidi nitrici diluti guttis 10
Tincturae Gentianae 20,0
Spiritus aetherei 10,0
Aquae destillatae 150,0.

D. S. Nach jeder Mahlzeit umgeschüttelt einen Esslöffel zu nehmen (bei Blutfluss des Uterus).

Strychnos.

Der Alkaloïdgehalt der Strychnossamen schwankt zwischen 1 und 2 Proc. Dragendorff schied 1,93; 1,94 und 2,12 Proc. Alkaloïd daraus ab. Hager sammelte 1,06 und 1,4 Proc. reines Alkaloïd, und 2,46g dieser Alkaloïde waren zusammengesetzt aus 1,1g Strychnin und 1,36 Brucin, mithin würden die beiden Strychnossamen im vorliegenden Falle durchschnittlich 0,55 Proc. Strychnin und 0,68 Proc. Brucin enthalten haben. Pelletier und Caventou schieden 0,4 Proc., Pettenkofer 0,53 Proc. Strychnin ab. Der Fettgehalt beträgt 5—6 Proc., der Zuckergehalt 5—8 Proc., der Weich-Harzgehalt 8—10 Proc.

Igasurin differirt vom Brucin angeblich durch grössere Löslichkeit in Wasser und stärkere Giftigkeit (Desnoix). Dieses Alkaloïd existirt wahrscheinlich nicht, denn W. A. Shenstone untersuchte käufliches Igasurin und fand es nur aus Brucin bestehend. Nähere Untersuchungen der Strychnossamen ergaben kein Igasurin und scheint Desnoix ein mit Strychnin vermischtes Brucin für ein besonderes Alkaloïd, Igasurin, gehalten zu haben. Bei Einwirkung von weingeistigem Aetznatron auf Brucin wurde ein Hydrobrucin ($C_{23}H_{28}N_2O_5$) erlangt, dessen Reactionen mit denen des Brucins nicht übereinstimmten (Chem. Centralb. 1880, S. 369 und 1881, S. 555).

†† **Extractum Strychni fluidum, Strychnosfluidextract.** 1050g grobgepulverter Strychnossamen werden mit 600g verdünntem (60-proc.) Weingeist, welchem 5,5g conc. Essigsäure zugesetzt sind, gemischt und im geschlossenen Glase einen Tag einer Wärme von circa 50° C. ausgesetzt. Nach dieser Zeit wird die Masse in einen Deplacirtrichter eingeschichtet und nun nach und nach mit 600g oder soviel verdünntem Weingeist übergossen, bis die Colatur 850g beträgt. Diese Colatur wird beiseite gestellt. Auf dem Deplacirungswege werden nun nach und nach unter Aufgiessen von verdünntem heissem 60-proc. Weingeist weitere 2000g oder soviel Colatur gesammelt, als der Weingeist stark bitterschmeckend abtropft. Diese Colatur wird im Wasserbade bis auf 200g (unter Destillation) eingedampft und mit der zuerst gewonnenen zurückgestellten Colatur vereinigt. Nach zweitägigem Stehen wird filtrirt und das Filtrum mit soviel 60-proc. Weingeist nachgewaschen, bis das Filtrat 1050g beträgt. Ordnungsgemäss wäre es, dieses Fluidextract auf einen Alkaloïdgehalt von 1,5 Proc. zu stellen, weil dieser Gehalt in den meisten Fällen zwischen 1,0 und 2,0 Proc. schwankt und 1,5 das Mittel aus beiden Zahlen ist. Um also

den Gehalt im Fluidextract auf 1,5 Proc. zu stellen, wären von den gemischten Colaturen nach der Filtration und Auffüllung bis auf 1050 g genau 50 g zu entnehmen, der Alkaloïdgehalt derselben zu bestimmen und die 1000 g Fluidextract durch theilweises Eindampfen oder Verdünnen mit 60-proc. Weingeist auf einen 1,5 Procent-Gehalt Alkaloïd zu stellen.

† **Extractum Strychni spirituosum.** Das Austrocknen des Extractes, um es in Pulver verwandeln zu können, soll am sichersten über Aetzkalk vorsichgehen. Ebenso kommt man zum Ziele, wenn man das honigdicke Extract auf Porcellantellern oder Glasscheiben in circa 2 mm dicker Schicht ausbreitet und an einen lauwarmen Ort stellt.

Da auch das mit verdünntem Weingeist dargestellte Extract von fettem Oele nicht frei ist, so hat man folgende Operationen zur Beseitigung dieser Oelspuren vorzunehmen. Man dampft das Extract bis zur Honigconsistenz ein, so dass es erkaltet noch halb flüssig ist, lässt es langsam erkalten, so dass die Oeltröpfchen an die Oberfläche treten. Diese wäscht man mit Petroläther unter Auf- und Abgiessen ab und schliesslich breitet man das Extract auf Porcellantellern dünn aus, trocknet etc.

Das Extract, aus den von der Oberhaut befreiten Samen dargestellt, soll heller an Farbe sein und kein Fett enthalten.

Anwendung (Handb. II, S. 1072). Die Strychnostinktur hat auch eine äusserliche Anwendung gefunden, in Verbindung mit Spiritus saponatus gegen Rheumatismus, den Rücken damit eingerieben gegen Schmerzen bei Bleikolik (Serres).

Tinctura Strychni ist ein vorzügliches Mittel gegen Uebelkeiten und Erbrechen der Schwangeren (L. C. Smith). Von einigen Seiten ist die Darstellung dieser Tinctur aus den von der Oberhaut befreiten Samen empfohlen worden.

Als Antidot des Strychnossamens sind starke Gaben Chloralhydrat und Kaffeeaufguss mit Erfolg angewendet worden.

Semen Strychni Ignatii. Eine sehr ausführliche Arbeit über diese Samen haben Flückiger und Arthur Meyer veröffentlicht im Archiv der Ph. 1881, zweite Hälfte, S. 401—415. Diese Arbeit ist mit Abbildungen und auch mit den geschichtlichen Notizen ausgestattet.

† **Cortex Strychni Gautherianae, Hoang-Nan**, eine gegen Hundswuth und Lepra warm empfohlene Rinde, welche Strychnin und Brucin enthält. Sie kommt von *Strychnos Gautheriana*, einem in China einheimischen Strauche. Die Rinde wird eingesammelt, wenn sie sich mit einem röthlichen Staube (einer Flechte) bedeckt. Sie hat grosse Aehnlichkeit mit der falschen Angusturarinde. Das weingeistige, sehr bittere Extract ist von gelbröthlicher Farbe, in Wasser löslich und giebt alle Strychnin- und Brucin-Reactionen.

† **M'boundou**, Icaja, Quai, Akasga, ein Afrikanisches Gift, enthält nach Heckel und Schlagdenhauffen Strychnin. Man gebraucht diese Samen (?) wie die Calabarbohnen im westlichen Afrika zum Nachweise der Zauberei. Wahrscheinlich sind dies die Samen von *Strychnos Cabalonga*, aus welchen auch Curare fabricirt wird.

(1) **Elixir Strychni Americanum.**

℞ Tincturae Strychni 5,0
Tincturae Aurantii corticis
Spiritus Vini
Aquae Rosae ana 30,0
Syrupi Sacchari 45,0.
M. D. S. Alle 2—4 Stunden einen Theelöffel (bei Durchfall).

(2) **Mixtura antidiarrhoica** Oesterlen.

℞ Extracti Strychni aquosi 0,5.
Solve in
Aquae Cinnamomi 150,0
Mucilaginis Gummi Arabici
Syrupi Sacchari ana 30,0.
D. S. Zweistündl. 1 Esslöffel (bei Diarrhoe, Ruhr, besonders Schmerzen im Unterleibe).

Nervenkapseln, F. G. LAFOSSE's (Paris), sollen gegen Epilepsie wirken. Es sind blasse und dunkle in den Handel gebracht worden und sollen abwechselnd eine blassfarbige und eine dunkelfarbige genommen werden. Die ersteren enthalten mit Sabinaöl versetzten Leberthran, die dunkelen Strychnosextract und Kampher in Leberthran gelöst oder vertheilt. (100 Stück 20 Mk.) (H. FERREIN, Analyt.)

Wurmmittel für Pferde ist gepulverter Strychnossamen (pro dosi 2,0—4,0—8,0 je nach der Grösse des Pferdes). Die Dosis wurde mit sauer gewordenem Bier gemischt und täglich einmal eingegossen. Da der Wurm sich durch Eiterbeulen kund giebt und dem Rotze nahe verwandt ist, so ist die Anwendung dieses Mittels nutzlos.

Styli medicinales.

Styli medicinales, Crayons médicamenteux, Salbenstifte, Stifte sind eine Form für Arzneisubstanzen, welche man vordem in Form von Salben anzuwenden pflegte. LEGRAS empfahl diese Stifte und gab auch mehrere Vorschriften dazu (Rep. de Pharm. 1880, S. 196). Man giesst die halbflüssige Fettmasse in Glasrohre von 6 mm Weite im Lichten, stösst mittelst Pistons den erstarrten Stift heraus und hüllt ihn in Zinnfolie. Die Anwendung ist eine bequeme bei Leiden der Augen, des Gesichtes, der Ohren etc.

Wenn Glycerin in die Mischung eingehen soll, so giebt man die fertig gemischte flüssige Masse in einen Reagircylinder und vervollständigt die Mischung durch heftiges Schütteln, um sie dann halb erkaltet in das Glasrohr einzugiessen. Auf diese Weise ist das Glycerin der Fettmasse unterzumischen, besser wäre es, Glycerin und ähnliche Substanzen aus der Mischung fortzulassen.

(1) **Styli Jodoformii desinfectivi.**

℞ Jodoformii
Glycerinae ana 10,0
Olei Cacao 30,0
Olei Menthae piperitae guttas 10.
M. Fiant styli.

(2) **Styli ophthalmici camphorati.**

℞ Hydrargyri oxydati rubri
Camphorae
Plumbi acetici ana 1,5
Vaselinae 10,0
Olei Cacao 20,0.
M. Fiant styli.

(3) **Styli ophthalmici cum Hydrargyro oxydato.**

℞ Hydrargyri oxydati rubri 2,5
Glycerinae 5,0
Olei Cacao 20,0.
M. fiant styli.

(4) **Styli ophthalmici cum** Zinco et **Hydrargyro oxydato.**

℞ Hydrargyri oxydati rubri via humida parati
Zinci oxydati ana 3,0
Glycerinae 5,0
Olei Cacao 30,0.
Misce etc.

Styrax.

Styrax liquidus. Die Handelswaare sollte stets gereinigt werden, indem man sie erwärmt und durch Gaze giesst. Eine gereinigte Waare liefert die chemische Fabrik zu Helfenberg bei Dresden.

Styrax liquidus depuratus. Zur Darstellung wurde bisher Weingeist verwendet (Handb. II, S. 1031). Da Weingeist nur einen Theil des Storax löst, und 25 bis 30 Proc. ungelöst lässt, dagegen Benzol (Steinkohlenbenzin) bis zu 90 Proc. löst und nur die rohen Verunreinigungen zurücklässt, so empfiehlt sich zur Darstellung die Verwendung des Benzols, wodurch ein klarer hellbrauner, in Petrolbenzin unlöslicher, in Chloroform und Aether klar löslicher Storax erlangt wird (BIEL, Ph. Ztg. 1880, Nr. 61). Als Prüfungsmittel auf Identität des gereinigten Storax dient Petrolbenzin, welches höchstens nur Spuren lösen darf.

Die Reinigungsmethode, wie sie im Handb. II, S. 1081 angegeben, ist nach LEPAGE dahin abzuändern, dass man 2 Th. Styrax liquidus mit verdünntem Wein-

geist (0,960 spec. Gewicht) bis zum Aufkochen erhitzt, schnell durch ein leinenes Colatorium giesst, beiseite stellt, nach dem Erkalten den Weingeist decanthirt und den Storax durch Erwärmen von dem noch anhängenden Weingeist befreit. Durch dieses Verfahren verliert der Storax einen Theil seiner Zimmtsäure. Das oben angegebene BIEL'sche Verfahren verdient jedenfalls den Vorzug. Der nach LEPAGE's Methode gereinigte Storax ist grünlich, etwas durchscheinend und halbflüssig.

Bestandtheile. Aus dem flüssigen Storax konnte M. v. MILLER durch Destillation mit Wasserdämpfen nur 0,1 Proc. Styrol abscheiden. Der wässrige Destillationsrückstand ergab ein hellgelbes schleimiges Filtrat und im Colatorium verblieb eine braune kautschukartige Masse. Jenes Filtrat mit Natronlauge kalt behandelt ergab eine Flüssigkeit, aus welcher Kohlensäure einen harzigen Kohlenwasserstoff (aus 77,04 C. und 9,4 H. bestehend) abschied, während das Filtrat davon mit Salzsäure angesäuert eine schneeweisse Zimmtsäure und beim Kochen eine braune nach Vanille riechende Harzhaut abschied. Aus den Waschwässern schied Kohlensäure ferner einen Körper ab, dessen Schmelzpunkt bei 150 bis 160° lag. Der ausgewaschene Storaxrückstand, grösstentheils aus Styrol bestehend, war von einem Oele, Zimmtsäurephenylpropylester, durchtränkt. Dieser Ester bildet ein nach Storax riechendes, farbloses Oel, welches bei der Destillation unter Zersetzung einen Kohlenwasserstoff von der Formel $C_{10}H_6$ ergab. Neben Zimmtsäurephenylallylester (Styracin) und Zimmtsäurephenylpropylester kommt im Styrax noch ein Ester vor, dessen Alkohol der Formel $C_{10}H_{16}O$ entspricht (Berichte d. d. chem. Ges. 1876, S. 274). VAN'T HOFF fand im Styrol einen neuen Körper, Styrocamphen (Berichte d. d. chem. Ges. 1876, S. 5).

Ueber die Bestandtheile des Styrax macht E. MYLIUS (Freiberg) Mittheilungen, pharm. Centralh. 1882, Nr. 8.

Styron, Cinnamylalkohol, Zimmtalkohol, Styrylalkohol ($C_9H_{10}O$ oder $C_6H_5 . C_3O_4 . OH$) entsteht durch Zersetzung des im Storax und Perubalsam vorhandenen Zimmtsäurecinnamyläthers (Styracin) durch Kalilauge. Es krystallisirt in seidenglänzenden Nadeln, hat Hyacinthengeruch, einen süsslichen Geschmack, schmilzt bei 33°, siedet bei 250° und sublimirt unzersetzt. Nach BEACH (New Remedies X, Nr. 3) entspricht dieser Alkohol in der Wirkung dem Thymol, Phenol, der Salicylsäure. Er ist leicht in Wasser, Weingeist und Aether löslich.

Styracinum, Styracin, Zimmtsäurezimmtäther ($C_{18}H_{16}O_2$ oder $C_9H_7O_2 . C_9H_9$). Zur Abscheidung aus dem flüssigen Storax beseitigt man die Zimmtsäure durch Maceration mit 2-proc. Aetznatronlauge, wäscht mit Wasser ab, trocknet bei gelinder Wärme und extrahirt mit einem Gemisch aus gleichen Vol. Aether und absolutem Weingeist. Den Auszug macerirt man mit thierischer Kohle, unterwirft ihn dann der Destillation aus dem Wasserbade soweit, bis $^3/_4$ des Aetherweingeistes abgesondert sind, und bringt den Rückstand zur Krystallisation. Es krystallisirt in geruch- und geschmacklosen Nadeln, welche bei 50° schmelzen. Weingeistige Kalilauge wirkt zersetzend darauf ein. Styracin besitzt wie alle anderen Aether antiseptische Eigenschaften.

(1) **Tinctura nervina Barthi.**

℞ Styracis calamitae
Resinae Benzoës
Mastiches
Radicis Paeoniae ana 10,0.
Contusis affunde
Spiritus Vini diluti
Spiritus Vini ana 120,0.
Digere per aliquot dies. Fiat tinctura.

(2) **Spiritus antipsoricus**

(des Catharinenhospitals zu Stuttgart).

℞ Styracis liquidi
Olei Petrae Italici
Spiritus Vini ana 50,0.
Mixta per linteum funde.

D. S. Täglich einmal einzureiben (drei Einreibungen genügen zur Heilung).

Viola's Ephelidène von AUGUST OBÉE zu Frankfurt a/M., Schönheitswasser, Faltenglätter, gegen Sommersprossen und andere Hautkrankheiten, ist ein angenehm parfümirter, schwach alkalischer und schwach weingeistiger Storaxauszug von braungelblicher Farbe. 105 gm = 3 Mark. (HAGER, Analyt.)

Succinum.

Unterscheidung des Bernsteins vom Copal. REBOUX giebt folgende Kennzeichen an: Copal ist immer einfarbig und zeigt an seiner Oberfläche Punkte krystallisirten Schwefels ähnlich. Die Oberfläche des Bernsteins zeigt verschiedene Farbennüancen, besonders beim Wenden im Lichte. Auf der Handfläche gerieben riecht er aromatisch, während Copal und künstlicher Bernstein geruchlos bleiben. In der Hitze ist Bernstein biegsam, nicht aber Copal und künstlicher Bernstein. Copal zerbröckelt zwischen den Zähnen und lässt sich mit dem Nagel ritzen. Bernstein lässt sich nicht mit dem Nagel ritzen, er ritzt sogar den Copal. Copalstücke lassen sich in der Hitze aneinanderschweissen, Bernstein nicht. Auf 100—110° erhitzt giebt Copal Wasserdampf aus, schmilzt dann, seine gelbe Farbe conservirend. Bernstein schmilzt bei 400°, wird schwarz, einen penetranten stinkenden Geruch ausdunstend. Mit $^1/_3$ Leinöl schmilzt Bernstein schon bei 150°. Eine Messerspitze Bernsteinpulver in die Lichtflamme geworfen verpufft mit röthlich blauem Lichte, Copal aber mit hellgelber Flamme. Durch trockne Destillation giebt Bernstein Bernsteinsäurekrystalle, Copal nicht. Das spec. Gewicht des Bernsteins schwankt zwischen 1,090 und 1,110, (1,080—1,110 HAGER) das des künstlichen Bernsteins ist circa 1,050, Copal 1,040. (Westind. Copal 1,060 bis 1,070; Ostind. Copal 1,050—1,057; Colophon 1,090—1,010. HAGER.) Jahresb. über d. Fortschr. d. Pharmakognosie etc. XI (1876), S. 221, 222.

Das spec. Gewicht des Bernsteins fand HELM (Archiv d. Ph. 1877, 2. Hälfte S. 229 u. f.) zwischen 1,050 und 1,095 schwankend, das des Sicilianischen zu 1,056—1,066. (HAGER fand das spec. Gewicht des Preussischen Bernsteins meist zwischen 1,085 und 1,090 liegend.) Der Sicilianische Bernstein hat eine ins Grünliche oder Bläulichviolette übergehende Färbung. Im Preussischen Bernstein erkennt HELM als Ursache einer bläulichen Farbe Eisenphosphat. Die milchweisse Farbe soll durch eingeschlossenes Wasser, die Knochenfarbe durch starken Bernsteinsäuregehalt hervorgebracht sein. Die eigenthümliche äussere Gänsehaut deutet auf eine Verwitterung.

HELM prüfte die Löslichkeit des Bernsteins. Aether löste 18—23, Weingeist 20—25, Terpenthinöl 25, Chloroform 20,6 Proc. vom Gewicht des Bernsteins. Benzin (wahrscheinlich Benzol) löste nur Spuren. Der knochenfarbige Bernstein gab an Aether 16—20, an Weingeist 17—22 Proc. ab. Der Bernsteinsäuregehalt schwankte zwischen 3,2 und 8,2 Proc. Schwefel vermochte HELM im Bernstein nicht aufzufinden, BAUDRIMONT fand dagegen stets Schwefel, welcher Gehalt aber über 0,48 Proc. niemals hinausging. Bei der trocknen Destillation trat immer Schwefelwasserstoff auf. HELM nahm darauf die Untersuchung auf Schwefelgehalt wieder vor und musste er die Angabe BAUDRIMONT's bestätigen, insofern er in 5 Proben 0,26 bis 0,42 Proc. Schwefel antraf (Archiv der Pharm. 1878, 2. Hälfte, S. 496—514).

Das neben dem Bernstein in den Ostseeländern gefundene fossile mürbe Harz nennt HELM Gedonit (Gedonia, lat. Namen der Stadt Danzig). Dasselbe enthält keine Bernsteinsäure und ist in Aether leichter löslich (l. c.). Den rothbraunen Bernstein nennt HELM Glessit (Archiv der Pharm. 1881, 1 Hälfte, S. 307). *Glaesum, glessum* nennt TACITUS den Bernstein.

Ueber Bernstein findet sich eine Arbeit in der Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1879, S. 540. Marsson unterwarf 3 kg Bernstein der Destillation und erlangte daraus 1,750 kg Colofon, 180 g rectificirtes Bernsteinöl, 105 g Bernsteinsäure und eine saure Flüssigkeit, welche Capron-, Baldrian-, Butter-, Propion- und Essigsäure enthielt. Rohes Bernsteinöl hatte ein spec. Gewicht von 0,922. Die bei der Rectification des Oeles zuerst übergehende farblose Flüssigkeit ($C_{10}H_{16}$) hatte ein spec. Gewicht von 0,840.

Oleum Succini. Das Bernsteinöl fand Marsson in 2 Th. 80-proc. Weingeist löslich. Mit Petrol verfälschtes erfordert weit mehr Weingeist zur Lösung. Mit Terpenthinöl verfälschtes bildet nach Flückiger Terpen, wenn man es mit einem gleichen Vol. einer Mischung aus 1 Th. Weingeist, 2 Th. Salpetersäure und 2 Th. Wasser behandelt.

Ueber einige neue harzähnliche Fossilien des Ostpreussischen Samlandes berichtet Ernst Pieszczek, Archiv der Pharm. 1880, 2. Hälfte, S. 433.

Künstlichen Bernstein vom natürlichen zu unterscheiden, genügt ein Einlegen in absoluten Weingeist oder ein Betupfen damit. In Zeit von einer halben Stunde ist der künstliche auf der Oberfläche matt, während der natürliche glänzend verbleibt.

Künstlicher Moschus. Handb. II, 1086. Zu seiner Darstellung soll man 30 g Bernsteinöl mit 125 g conc. Salpetersäure mischen und das Gemisch der Ruhe überlassen. Die abgeschiedene braune Masse wird mit Wasser abgewaschen und getrocknet. Die

Künstliche Ambra soll man erlangen, wenn man in Stelle der Salpetersäure conc. Schwefelsäure anwendet.

Gattirter Bernsteinkolofon nennen Schrader und Dumcke den mit 10 Proc. Terpenthinkolofon zusammengeschmolzenen und dann durch Behandlung mit Weingeist von demselben befreiten Bernsteinkolofon. Dieser ist leichter schmelzbar und zu Lacken geeigneter (Polyt. Notizbl. XXXVI, S. 39—40). S. und D. haben auch einen Apparat construirt, mittelst desselben sie den Bernstein in überhitztem Wasserdampf schmelzen, um einen hellfarbigen Bernsteinkolofon herzustellen.

Bernsteinlacke von vorzüglicher Qualität, ähnlich dem Englischen Kutschenlack, erlangt man nach Nobles und House 1) aus 30 Th. Bernsteinkolofon, 30 Th. geschmolzenem Copal, 60 Th. Leinölfirniss und 120 Th. Terpenthinöl; 2) aus 30 Th. Bernsteinkolofon, 60 Th. Leinölfirniss, 120 Th. Terpenthinöl und 30 Th. gewöhnlichem Kolofon. (Dingler's Journ. 236, S. 395.)

In der Deutschen Ind.-Ztg. 1879, S. 199, geben Stantien und Becker zu Bernsteinlacken folgende Vorschriften:

Bestandtheile	Fette Lacke			Mittellack	Flüchtige Lacke		
	Th.	Th.	Th.	Th.	Th.	Th.	Th.
Bernsteinkolofon . .	35	10	2	1	8	7	6
Bleiglätte	2	1	—	—	—	—	—
Leinölfirniss . . .	50	20	4	2	1	—	—
Terpenthinöl . . .	80	60	10	4	10	20	16
geschmolzener Copal .	—	10	1	1	4	—	—
Terpenthinkolofon .	—	—	1	—	—	—	2
Venet. Terpenthin .	—	—	—	—	—	1	1

Der Mittellack hält sich in der Mitte zwischen fetten und flüchtigen Lacken. Der Bernsteinkolofon wird zunächst in der Hitze in Leinölfirniss gelöst, dann werden die anderen Zusätze gemacht.

Als **Bernsteinkitt** eignet sich am besten eine Lösung des Copals in Aether. Man soll die Bernsteinflächen auch mit Aetzkalilauge befeuchten und dann kräftig aneinander drücken. Die Bindung soll eine so exacte sein, dass die Bruchstelle nicht zu erkennen ist.

Sulfur.

Die Gewinnungsart des Schwefels auf Sicilien ist eine sehr primitive, welche auch wenig Ausbeute giebt. LATOUR und DUBREUIL empfehlen die Erhitzung in concentrirter Calciumchloridlösung, welche erst bei 120° siedet. Der geschmolzene Schwefel sammelt sich in der heissen, wahrscheinlich in eine sanfte rotirende Bewegung versetzten Flüssigkeit in der Mitte des Kesselraumes (Chem. Ztg. 1881, S. 877).

Zur Bestimmung des Arsens im Schwefel empfiehlt SCHAEPPI die Extraction mit Aetzammon, worin Schwefelarsen leicht löslich ist, Fällen des Schwefels aus dem ammoniakalischen Auszuge durch Silbernitrat und Bestimmung des Arsens aus dem Schwefelsilber, resp. dem Silberchlorid, worin das Schwefelsilber übergeführt wird (Chem. Industrie 1881, S. 410). SCHAEPPI's Verfahren ist in der pharm. Centralh. 1882, S. 138 und 139 ausführlich beschrieben und theoretisch erklärt.

Die Modificationen des Schwefels haben verschiedene Erstarrungspunkte: Unlöslicher Schwefel erstarrt z. B. bei 114,3°, der octaëdrische bei 117,4°. Auf 144° erhitzter Schwefel erstarrt bei 113,4°, fünf Minuten auf 170° erhitzt bei 114,4° (GERNEZ, Ber. d. d. chem. Ges. 1876, S. 850).

Dass sich Schwefel, besonders im Momente seiner Abscheidung aus Verbindungen, gegen Wasser nicht indifferent verhält, weist COLSON (Bullet. de la Soc. chim. de Paris 1880, Julih. S. 66) nach. Es bildet sich stets etwas Schwefelwasserstoff und Schwefelsäure (Zeitschr. d. öst. Ap.-Ver. 1881, S. 101).

Analyse. Zum Nachweise des Schwefels in organischen Verbindungen hält VOHL das Erhitzen mit Natron und die Reaction mittelst Natriumnitroprussids nicht ausreichend und empfiehlt vielmehr die Anwendung einer Glycerin-Blei-Kalklösung. In eine heisse Mischung aus 1 Vol. Wasser und 2 Vol. Glycerin wird Kalkhydrat eingetragen, so viel als in Lösung übergeht. Dann wird geschlämmte Bleiglätte bis zum Ueberschuss eingetragen und einige Minuten gekocht. Die in dicht geschlossener Flasche sedimentirte Flüssigkeit wird filtrirt und auch in dicht geschlossener Flasche aufbewahrt. Erhitzt man die schwefelhaltige Substanz in dieser Flüssigkeit, so färbt sie sich sofort schwarz, nicht aber, wenn der Schwefel in einer Verbindung mit Sauerstoff vertreten ist. Mit dieser Glycerin-Blei-Kalklösung lässt sich leicht Eiweiss im Harne, Spermaflecke, Blutserumflecke erkennen, wenn man z. B. letztere mit jener Flüssigkeit befeuchtet und auf 100° C. erhitzt. Kali oder Natron kann in Stelle des Kalkes nicht genommen werden, weil diese viele organische Stoffe braun färben (Ber. d. d. chem. Ges. 1876, S. 875. Ph. Centralh. 1877, S. 106). Eine andere Methode des Schwefelnachweises theilt ROSENFELD in der Zeitschr. f. analyt. Chem. XV, S. 294 mit.

Zur Bestimmung des Schwefels in Kiesen, Kohle, Cooks etc. wendet TH. M. DROWN eine farblose, mit Brom gesättigte Aetznatronlauge von 1,25

spec. Gew. an, worin die Substanz digerirt und gekocht wird, um den Schwefel in Schwefelsäure überzuführen (Chem. Centralbl. 1881, S. 249).

Dass Brom den Schwefel und die Pyrite schnell und leicht oxydirt, die in der Analyse vorkommenden Schwefelmetalle schnell löst, indem man nur Bromwasser auf das Filtrum mit dem Schwefelmetall zu giessen nöthig hat, lehrt uns E. REICHARDT. Archiv der Pharm. 1880, 2. Hälfte S. 122 und 123. 1 Th. Schwefel erfordert 15 Th. Brom. H_2S giebt mit Bromwasser Schwefelsäure, so auch Unterschwefligsäure. Es wird eine Bromwasserspritzflasche empfohlen, deren beide Röhren mit Glashähnen versehen sind. Die

Bestimmung des Schwefels in Schwefelkiesen besteht nach FRESENIUS (Zeitschr. f. anal. Chem. Bd. XVI) in der Schmelzung der feingepulverten Kiese mit Natriumcarbonat und Kaliumnitrat und Bestimmung der Schwefelsäure der Schmelze. LUNGE lässt die Kiese mit Königswasser behandeln, um den Schwefel in Schwefelsäure überzuführen. Ueber den Werth dieser Methoden vergl. man Archiv der Pharm. 1880, 1. Hälfte S. 297. Chem. Centralbl. 1880, S. 55.

MAX GRÖGER bestimmt den Schwefel in den Pyriten in folgender Weise. 1) Zusatz von Eisen und Erhitzen, um Eisenmonosulfid herzustellen. 2) Dieses wird mit verdünnter Salzsäure behandelt. 3) Der entwickelte Schwefelwasserstoff wird in titrirte Jodlösung geleitet, wobei ein Theil des Jods unter Schwefelabscheidung in HJ übergeht. 4) Das restirende freie Jod wird zurücktitrirt, um die Menge des Schwefelwasserstoffes zu bestimmen und aus diesem den Schwefelgehalt des Pyrits zu berechnen (Chem. Ztg. 1881, S. 303).

Um Schwefel, Stickstoff und ein Halogen in einer organischen Substanz nachzuweisen, soll man diese nach P. SPICA's Angabe mit Kali schmelzen, und von der wässrigen Lösung der Schmelze einen Tropfen auf Silber geben, einen anderen Theil der Lösung mit Eisenchlorid und Essigsäure versetzen (behufs Berlinerblaubildung) etc. Chem. Centralbl. 1880, S. 249.

Die Wirkung der Schwefelblumen auf *Oïdium Tuckeri* beruht in der allmählichen Bildung von Schwefligsäure, auf welcher ja auch der Geruch des Schwefels überhaupt beruht. (J. MERITZ, Ber. d. d. chem. Ges. XII, S. 1938.)

Eisenkitte (18 an der Zahl), deren Bestandtheil meist Schwefel ist, finden sich näher beschrieben in der pharm. Centralh. 1882, S. 17 und 18, auch in LÜDICKE's „Der Bau- und Maschinenschlosser“.

Eisenschwärze. Eisen- oder Stahl glänzend-schwarz zu machen, soll man sie mit einer Lösung des Schwefels in 10 Th. Terpenthinöl bestreichen und dann über der Spiritusflamme erhitzen, bis sie schwarz sind.

Kautschukmasse. Aus Gemischen von Chlorschwefel mit Leinöl und anderen trocknenden fetten Oelen lassen sich elastische Massen herstellen, welche kautschukähnlich sind. Näheres berichtet BERING pharm. Centralh. 1881, S. 291, 292.

Kitt für Aquarien und Wasserbehälter besteht aus gleichen Th. Schwefelblumen, Salmiak, Eisenfeilspänen und Leinölfirniss und soviel Schwerspath, dass eine teigige Masse entsteht.

Schiesspulver, welches nicht oder nur schwach knallt, besteht aus 397 Kohle, 429 Salpeter, 252 Schwefel und 538 Alaun (entwässertem?).

Spence-Metall fand M. GLASENAPP bestehend aus 64,47 Proc. Schwefel, 26,68 Proc. Eisen, 0,59 Proc. Kupfer, 5,79 Proc. Sand und Silicaten und 1,92 Kohlesubstanz, es besteht also aus 33,68 Proc. freiem Schwefel, 57,15 Proc. Schwefeleisen, 0,89 Proc. Schwefelkupfer, 5,79 Proc. Sand und Silicaten und

1,92 Proc. Steinkohle (letztere wohl nur zufälliger Bestandtheil). Deutsche Ind.-Ztg. XXII, S. 132.

Zündhölzermasse für Reibflächen jeder Art von LOUIS HORST (Linz a. Rh. D. R.-Pat. Nr. 35806, 1. Apr. 1880). Folgender Mischung werden Frictionsstoffe (wie Infusorienerde, Glaspulver, Sand) zugesetzt. Bleisuperoxyd 36 Th., Kaliumchlorat 15 Th., Mangansuperoxyd 9 Th., Schwefelblumen 8 Th.. Infusorienerde, Glaspulver, amorpher Phosphor ana 6 Th., Leim 8 Theile. Ueber die nöthige Vorsicht bei der Mischung vergl. man im Handb. unter Kali chloricum.

(1) **Remedium antidiphtheriticum** MERCIER.

℞ Sulfuris depurati 0,25
Carbonis pulverati 0,1.
M. f. pulvis. Dispensa tales doses decem (10). D. ad chartam albam.
S. Nr. I.

℞ Kali chlorici subtilissime triti 2,0.
Dispensa tales doses decem (10). D. ad chartam rubram.
S. Nr. II.

Zum Gebrauch wird von Nr. I ein Pulver mit wenig Wasser gemischt und dann erst ein Pulver von Nr. II dazugegeben und damit durchrührt. 3—5-mal wird täglich eine solche Mischung eingegeben und ebenso oft eine Mischung in den Pharynx eingestäubt. (Die Originalvorschrift lässt Sulf. 0,25 mit nur 0,05 Carbo, und Kali chloricum 0,2 mit 0,05 Carbo mischen. Da die letztere Mischung bei einiger Unvorsichtigkeit eine Explosion erzeugen kann, so war eine Abänderung der Vorschrift nothwendig.

(2) **Sapo sulfuratus** Ph. Austr.

℞ Saponis Veneti pulv. 70,0
Sulfuris sublimati 10,0
Olei Bergamottae 1,0.
M.

(3) **Unguentum antipsoricum.**

1. Ungt. ADOLF: Flor. Sulf., Bacc. Juniperi pulv., Bacc. Lauri pulv., Adipis ana 40,0.

2. Ungt. HARDY: Sulfuris dep. 2,0, Camphorae 1,0, Ungt. lenientis 30,0.

3. Ungt. MAYSSL: Sapon. domest. 40,0 Aquae fervidae 80,0, Flor. Sulfuris 85,0. Ebullitione peracta admisce Adipis 160,0.

4. Ungt. VEZIN: Flor. Sulfuris Saponis domestici pulv., Adipis ana 50,0, Rhizomatis Veratri 2,0, Kali nitrici 0,2.

Colorigène, BÖNING's, ist eine glycerinhaltige, mit Schwefel versetzte Pyrogallussäurelösung. (ED. GEISSLER, Analyt.)

Condition Powder for horses (Nord-Amerika) ist ein gröbliches Pulver-Gemisch aus Schwefelblumen, Foenum graecum, Süssholz, Colofon, Kochsalz, Salpeter, Pulvis Herb. variarum. (HENRY B. PARSONS, Analyt.)

Hühneraugenmagnete, in 5 Minuten Hühneraugen zu beseitigen, bestehen aus mit Graphit gefärbten Schwefel in Form eines Stiftes. Man soll anzünden und einen Tropfen der schmelzenden Masse auf das Hühnerauge fallen lassen (1 St. 0,50 Mark).

Philodermine, Pommade antipelliculeuse von DEMARSON, CHETELAT ET CO. (Paris), eine parfümirte Salbe aus Schwefel, calcinirtem Eisenvitriol, Magnesia, Schweinefett und Cocosöl (40g 3 Mark). (G. KRAUSE, Analyt.)

Règne végétal, Haarbalsam aus Pflanzenstoffen von HANVY DE BUWLER (London). 100 ccm Flüssigkeit enthaltend 12 Proc. Bleiacetat, 6 Proc. Schwefel, etwas Pyrogallussäure, Glycerin und parfümirtes spirituöses Wasser. (GODEFFROY, Analyt.)

Zahnhalsbänder, electromotorische, von K. KAUFFMANN (Berlin). Innerhalb des Bandes aus schwarzem Sammet befindet sich ein Nankingstreifen mittelst Leimlösung mit Schwefel überzogen.

Zahnhalsbänder, electromotorische, des Apoth. JUL. SCHRADER (Munderkingen a. d. Donau), entsprechen denjenigen ZEHLE's (Handb. II, S. 1101). (WITTSTEIN, Analyt.)

Zünder, ABEL's, bestehen aus Phosphorkupfer und Kaliumchlorat nebst etwas Kookspulver, sie enthalten also keinen Schwefel. Sie dienen zum Zünden der Patronen mittelst magneto-electrischen Funkens.

Tamarindus.

Die Aegyptischen Tamarinden (die schwarzen) kommen nicht nach Europa, indem die Westindischen oder rothen Tamarinden hier überall bevorzugt werden weil diese reicher an Zucker und angenehmer im Geschmack sind.

Als Verfälschungen werden angegeben: Zwetschen- oder Pflaumenmuss, Melasse mit Weinsäure oder Weinstein vermischt. Selbst freie Schwefelsäure und auch Knochenkohle hat man in den Tamarindenmassen angetroffen.

Mellago Tamarindorum, Extractum Tamarindorum concentratum, Tamarindenextract. Unter dieser Benennung bringt CARL ERBA zu Mailand ein Präparat in den Handel (General-Depôt für Deutschland SCHERING's grüne Apotheke, Berlin N., Chausseestrasse 21), welches die Consistenz eines Syrups hat, sich klar in Wasser löst, braun ist und angenehm säuerlich schmeckt. Es ist der mit Wasser aus den Tamarinden extrahirte und im Vaccum eingedampfte Saft. Mit Zuckerwasser liefert er angenehm schmeckende Limonaden von appetitlichem Aussehen. Die chem. Fabrik EUGEN DIETERICH's zu Helfenberg bei Dresden liefert ein ähnliches Tamarindenextract.

Tamar indien ist der Französische Namen für Pulpa Tamarindorum, jedoch sind die unter dieser Bezeichnung im Handel vorkommenden Specialitäten mit Auszügen der Senna, Jalapa, Frangula-Rinde, des Podophyllum-Rhizoms und anderen Stuhlgang bewirkenden Mitteln versetzt, so dass sie als Arzneistoffe aufzufassen sind. Als Surrogat kann eine Mischung ex tempore von Electuarium e Senna, Pulpa Tamarindorum und Glycerina ana gelten. Das Tamar indien nach der unten folgenden Vorschrift bereitet sollten die Apotheker einführen und zu einem Hausmittel zu machen suchen.

(1) Saccharitae tamarindinati lenientes.

Tamar indien. Tamarinden-Conserve. Laxirconserve. Marmelade de Tamarin.

℞ Pulpae Tamarindorum 450,0
Sacchari albi pulverati
Sacchari lactis pulverati
Glycerinae purae ana 50,0.

Mixta leni calore inter agitationem evaporent, donec massa consistentiam extracti adepta fuerit. Tum admisce
Foliorum Sennae subtilissime pulveratorum 50,0
Fructus Anisi vulgaris pulverati 10,0
Elaeosacchari Citri
Acidi tartarici ana 3,0,
ut fiat massa inter digitos depsiticia, ex qua formentur placentae centum (100) oblongae, circiter 3,6 cm longae, 2,2 cm latae et 1 cm crassae. Has placentas aqua pulverisata conspersas quantitate sufficiente hujus pulveris parati e
Tartari depurati 5,0
Sacchari albi
Sacchari lactis ana 35,0
Tragacanthae 5,0
Acidi tartarici 1,0
Ligni Santali rubri 25,0
pervolvendo obtege et premendo laeviga. Placentae tum per horam unam tantum loco tepido paullulum desiccatae stanno foliato velentur et serventur.

(2) Trochisci recreantes.

Erfrischungspastillen.

℞ Acidi citrici 100,0
Elaeosachari Citri 20,0
Sacchari albi 250,0
Tragacanthae 20,0.
Pulverata misce cum
Glycerinae 40,0
Pulpae Tamarindorum 250,0.
Mixturam sepone per horam unam, tum adde
Sacchari lactis q. s.
ut fiat massa, ex qua trochisci quingenti (500) formentur.

Zur Erfrischung wird eine Pastille zerkaut und verschluckt.

(3) Trochisci Tamarindorum laxantes.

Pastilli (Trochisci) laxativi. (ROWORTH's digestive lozenges. Fruit-laxative lozenges.) Laxirpastillen.

℞ Sacchari albi 150,0
Tuberis Jalapae 20,0
Radicis Liquiritiae 15,0
Foliorum Sennae 50,0
Tartari depurati 5,0
Elaeosacchari Anisi 10,0
Tragacanthae 5,0.
Pulveres tenuissimos misce cum

Pulpae Tamarindorum 200,0
Sacchari lactis subtilissime pulverati q. s.
ut fiat massa, ex qua trochisci ducenti (200) formentur.

Für Kinder genügt 1/2—1 Pastille, für Erwachsene genügen 1—2—3 Pastillen zu einer gelind eröffnenden Wirkung.

Tamarindenbonbon ist mit Zucker gemischte Pulpa Tamarindorum, mit Zucker oder Chocolade überzogen.

Tamarinden-Conserven, KANOLDT's (Gotha), verwendbar zu Limonaden und leibeseröffnenden Tränken, entsprechen den oben mit Saccharitae tamarindinati lenientes bezeichneten Conservebrötchen.

Honigtrank des sich wirklichen Gesundheitsrath nennenden KARL JACOBI. Dieser Trank bildet sieben Mittel, nur wenig von einander abweichend, je nach der Krankheit. 350 g Flüssigkeit (1.50 Mark) bestehen in der Hauptsache aus einer Tamarindenabkochung mit Zucker, Weinstein, Spiritus, Himbeersaft. Nr. 1 enthält ausserdem etwas Frangulaabkochung, Nr. 7 etwas Baldrian und Myrrhen. (SCHÄDLER u. HAGER, Analyt.)

Tanacetum.

Flores et Folia Tanaceti (Handb. II, S. 1106 und 1107). Nach OSCAR LEPPIG's Untersuchungen enthält das Kraut (Herba Tanaceti) eine äusserst geringe Menge eines besonderen Bitterstoffes (Tanacetin, 0,28 Proc.), Tanacet-Gerbsäure, Spuren Gallussäure, ätherisches Oel (im Kraut 0,66, in den Blüthen 1,49 Proc.), wachsartige Substanz (im Kraut 3,01, in den Blüthen 2,4 Proc.), Fettsubstanz (im Kraute 1,02, in den Blüthen 1,6 Proc.), Schleim, Eiweiss, Weinsäure, Citronensäure, Aepfelsäure, Spuren Oxalsäure, Levulose, Harz, Metarabinsäure, parabinartige Substanz, Holzgummi etc. (pharm. Zeitschr. f. Russl. 1882, Nr. 8 und 10).

Das Tanacetin ist amorph, braun, hygroskopisch, stickstofffrei, bitter, hintennach kühlend und ätzend schmeckend. Seine Formel ist $C_{11}H_{16}O_4$. Tanacetsäure konnte LEPPIG nicht auffinden. Die Tanacetgerbsäure ist dunkelbraun, schwach säuerlich, in Wasser löslich, in Weingeist und Aether nicht löslich, mit Ferrosalz einen grünen, mit Ferrisalz einen braungrünen Niederschlag gebend. Im Contact mit siedender verdünnter Mineralsäure spaltet sie sich in Zucker und Catechin. Ihre Formel ist $C_{23}H_{29}O_{31}$ (Arch. d. Ph. 1882, 1. Hälfte S. 368).

† **Oleum Tanaceti aethereum** ist von BRUYLANT näher untersucht worden und berichtet er (Bull. de l'Academie r. de Belg. 1878): Frisch ist das Oel gelblich, wird aber an der Luft und im Tageslicht braun. Der Geruch ist kampherartig, der Geschmack brennend, bitter, hintennach scharf. Bei + 15° C. hat es ein spec. Gewicht von 0,923. Es siedet bei 192°, zwischen 194 und 207° destillirt ein grosser Theil über, dann steigt die Temperatur allmählich auf 270 bis 280°. Als Rückstand verbleibt eine harzige Masse, welche ungefähr den zehnten Theil des Oeles ausmacht. Durch fractionirte Destillation war kein Körper von constantem Siedepunkt zu erlangen. Durch Behandeln mit Natriumbisulfit in concentrirter wässriger Lösung erhält man eine krystallinische Verbindung (Tanacetylnatriumsulfit), welche mit verdünnter Natronlauge erhitzt, ca. 70 Proc. von der Menge des Oeles eines farblosen Destillats von schwachem Geruch, brennendem bitterem Geschmack und von 0,918 spec. Gewicht ausgab. Der Siedepunkt desselben lag zwischen 195—196°. Die Zusammensetzung entsprach der Formel $C_{10}H_{16}O$. Es gehört also zu den Aldehyden und ist von der Zusammensetzung des Kamphers der Laurineen. BRUYLANT nennt diesen Aldehyd Tanacetylhydrür. Unter Einfluss nascirenden Wasserstoffs geht dieser Aldehyd

in den entsprechenden Alkohol ($C_{10}H_{18}O$) über. Letzterer, bei 203—235° siedend, befindet sich aber auch schon ursprünglich in dem Oele, und zwar zu etwa 26 Proc. Ferner fand sich in dem Oele etwa 1 Proc. eines Kohlenwasserstoffes (Terpen, $C_{10}H_{16}$) bei 155—160° siedend. Der Laurineen-Kampher, welchen man aus dem Oele durch oxydirende Einflüsse erhält, entsteht aus dem vorerwähnten Alkohol (pharm. Centralh. 1878, S. 237).

In Betreff der Wirkung hat das ätherische Rainfarnöl Aehnlichkeit mit dem Rosmarieöl. Starke Gaben bewirkten Convulsionen, toxische Contractionen der Flectoren, Gesichtsblässe, Schaum vor dem Munde, Erbrechen. Es ist also das Oel mit Vorsicht zu dispensiren. In Gaben zu 15—20 g wirkt es selbst tödtend.

Das Tanacetylhydrür (den oben erwähnten Aldehyd) prüfte PUTZEYS auf die Wirkung bei warmblütigen Thieren und beobachtete er Lähmungen mit vorhergehenden Krampfanfällen, rauschähnlichen Zustand, beschleunigte Herzaction und Temperaturabnahme bei unverändertem Blutdruck (Centr. f. d. med. Wiss. 1879, S. 567).

Kräuterrheumatismusliqueur des Kaufmann SCHREIBER (Cöthen) ist eine stark weingeistige Tinctur aus Flores und Herba Tanaceti 10 Th., Radix Angelicae, Herba Absinthii ana 2 Th. (Radix Hellebori nigri?) und 100 Th. Weingeist (HAGER, Analyt.). Früher fand man darin nur eine Tinctur aus Herba Tanaceti und Absinthii (EW. GEISSLER, Analyt.). Nach einer anderen Mittheilung ist der Liqueur nur eine Tinctur aus Tanacetum. Diese Analysen ergeben eine verschiedene Darstellung und den Verdacht eines Gehaltes an narkotischen Stoffen. Das Material war zu gering, um die Gegenwart des Helleboreïns mit Sicherheit nachzuweisen (HAGER).

Taraxacum.

Extractum et Mellago Taraxaci. In diesen Präparaten sind in verschiedenen Mengen Milchsäure und Lactate angetroffen worden, ohne dass diese Substanzen in der Pflanze praeexistiren. Sie müssen also aus einer Gährung resultiren, welche während der Extraction, dem Absetzenlassen und Eindampfen des Pflanzensaftes oder der wässrigen Auszüge ihrem Verlauf hat. Dieser Umstand ist schon vor einigen Jahren von LUDWIG (Jena) erkannt worden. O. LOEW fand dagegen in dem in Weingeist unlöslichen Antheile neben Peptonsubstanz Salze einer der Chinasäure sehr ähnlichen Säure vor.

Leontodina. Leontodin nennt KROMAYER den in Wasser unlöslichen Antheil des Milchsaftes des Löwenzahnes. Es ist also ein Resinoïd, welches DUTCHER gegen Acholie (Gallenmangel) empfahl. (Vergl. auch Handb. II, S. 1109.)

Taxus.

Von AMATO und CAPPARELLI wurde in Taxus ein flüchtiges, in Wasser wenig lösliches, nach Schimmel riechendes Alkaloïd und eine farblose stickstofffreie krystallinische Substanz, Milossin, aufgefunden. (Gazz. Chim. Ital. X, S. 349 u. f.) Das Tannat jenes Alkaloïds ist krystallisirbar.

Taxin zu isoliren, schüttelte DRAGENDORFF die ammoniakalisch gemachten Auszüge durch Benzol und Chloroform aus. Characteristisch sind die rothe Farbenreaction mit conc. Schwefelsäure (welche aber auch andere Stoffe liefern) und die Leichtlöslichkeit der Doppelchloride mit Gold, Platin und Quecksilber.

Vergiftung. Von MAURY DEAS (Brit. med. Journ. 1876) wird ein Vergiftungsfall berichtet, in welchem eine an Hysterie und Dementia leidende Dame

auf einem Spaziergange wenige Blätter der *Taxus baccata* genossen hatte und darauf im Verlaufe von kaum zwei Stunden starb. Schwacher Puls, Gesichtsblässe, Bewusstlosigkeit, Pupillenverengung, Abnahme der Respiration und Herzthätigkeit waren vorwiegende Symptome der Vergiftung. Erbrechen und Reizung des Darmtractus traten nicht ein. REDWOOD erwähnt eines Falles (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8, Nr. 385, S. 361), in welchem eine Frau 200 g trockene Blätter im Aufguss nach und nach ohne Erfolg (als Abortivum) nahm, aber nach dem Gebrauch frischer Blätter erkrankte und starb. Das Herz war schlaff, enthielt keine Coagula und nur wenig Blut. In dem von WHITEHEAD REID beschriebenen Vergiftungsfalle (Brit. med. Journ. 1877 Nr. 876, S. 442) durch Taxus sind Erbrechen und Pupillenerweiterung beobachtet worden. Nach Anwendung von Magenpumpe, Senfteig, Wärmflaschen, Ammoniak, Branntwein stellte sich Durst ein und nach Genuss von Milch erfolgte neues Erbrechen und endlich Genesung.

In Folge Genusses von Taxusbeeren sind wiederholt tödtlich endende Vergiftungen vorgekommen.

Terebinthina.

Strassburger Terpentin entstammt der *Pinus picea* LINN. (*Abies pectinata* DC.) und wird besonders in den Vogesen gesammelt, wo er aus der Rinde des Baumes in nadelkopf- bis bohnengrossen Massen hervortritt. Er ist von der Consistenz des Honigs oder eines Syrups, bernsteingelb, von balsamischem citronenähnlichem Geruche und scharfem bitterlichem Geschmacke. Er löst sich leicht in 90-proc. Weingeist, welche Lösung sauer reagirt. Mit $^1/_{16}$ seines Gewichtes Magnesia gemischt wird er in wenigen Stunden fest, in 24 Stunden bröcklig (entgegen den Angaben von GUIBOURT und DORVAULT, nach welchen dieser Terpentin mit Magnesia keine fest werdende Mischung giebt).

Von POSTANS wird der Russische Terpentin (Tereb. Rossica) als vorzugsweise wirksam angepriesen und soll man ihn in folgender Mischung geben: Rp. Terebinthinae Rossicae 8,0; Mucilaginis Tragacanthae 16,0; Pulveris Amygdalarum compositi 16,0; Aquae chloroformiatae 190,0. M. f. emulsio.

Terebinthina communis (Handb. II, S. 1117). ARMSTRONG fand darin 0,5—2 Proc. einer dem Paraffin ähnlichen Substanz.

Terebinthina laricina. Handb. II, S. 1118. Lärchenterpentin ist in Steinkohlenbenzol klar, in Petrolbenzin mehr oder weniger trübe und auch in Petroläther löslich. Die Benzol-Lösung wird auf Zusatz eines doppelten Vol. Petroläthers entweder unbedeutend oder garnicht getrübt. In der weingeistigen Lösung der Coniferenharze entsteht durch Bleiacetat ein Niederschlag, welcher beim Kochen nicht in vollständige Lösung übergeht. Durch Natriumcarbonatlösung werden die Coniferenharze gelöst und aus dieser Lösung durch Essigsäure wieder flockig abgeschieden (HIRSCHSOHN). Die Lösung in Natriumcarbonatlösung ist immer eine unvollkommene oder nur eine theilweise, so dass sie häufig eine milchige Form annimmt (HAGER).

Petroläther löst vom Colophon nur circa 90 Proc., von den anderen Coniferenharzen 40—55 Proc. (HIRSCHSOHN).

Pistacia Terebinthus LINN., Terpentinpistacie, ein im südlichen Europa (besonders auf der Insel Chios im Aegäischen Meere) und nördlichen Afrika einheimischer Baum, der Familie der Anacardiaceen (den sumachartigen Gewächsen) angehörend.

Terebinthina Chia s. Cypria, Terebinthina de Chio pistacina, Chios-Terpentin, Cyprischer Terpentin, Terpentin von Chio, das aus dem Stamme des Baumes ausfliessende Harz, von steifer Extractconsistenz oder häufiger in spröden Stücken, zwischen den Fingern gedrückt erweichend und knetbar, bei 60—70° C. schmelzend, von grünlich-weisser, oder grünlich-gelber bis bräunlich-gelber Farbe, durchscheinend, in dünner Schicht durchsichtig und gelblich, von schwachem, nicht bitterem Harzgeschmacke und angenehmem schwachem balsamischem, an schmelzendes Bienenwachs erinnerndem Geruche. Dieses Harz ist in absolutem Weingeist, Aether, Benzol, Chloroform, Amylalkohol vollständig löslich, so auch in heissem Terpentinöl, kochendem 90-proc. Weingeist, unvollständig löslich in kaltem 90-proc. Weingeist, zum Theil nur löslich in Petrolbenzin, Petroläther. Die mit diesen letzteren Flüssigkeiten unter Kochen bewirkten Lösungen sind heiss trübe und scheiden beim Erkalten das Harz grössten Theils wieder ab. Es ist ferner weder löslich in kochender Natriumcarbonatlösung, noch in kochender concentrirter Aetznatronlauge, an welche letztere es nichts abgiebt, was auf Zusatz von Salzsäure fällbar wäre. In kochendheissem 68-proc. Weingeist ist dieses Harz ebenfalls unvollständig löslich. Das spec. Gewicht des Harzes in Stücken ist 1,065 bis 1,067, in weicher Form 1,055—1,060.

Wesentliche Eigenschaften des Chios-Terpentins sind der Mangel eines bitteren Geschmacks, ein sehr schwacher, entfernt an Elemi und Fenchel erinnernder Geruch und eine unvollständige Löslicheit in kochend heissem verdünntem Weingeist (0,890—0,893 spec. Gewicht). Während die gewöhnlichen Terpentine in Petrolbenzin löslich sind, ist Chiosterpentin darin unvollständig löslich, in Benzol dagegen wie auch die Pinus- und Abies-Terpentine klar löslich. Da dieses Harz nicht frei ist von Rindenrudimenten, so wäre eine Depurirung nothwendig, durch dieselbe würden aber die flüchtigen Bestandtheile verloren gehen. Besser ist es Emulsionen, Salben etc. durch Gaze zu giessen und auf diese Weise vom Schmutze zu befreien.

Bestandtheile sind Proc. 5—10 flüchtiges Oel (dem Terpentinöle nicht ähnlich), 80—85 eigenthümliches Pistacienharz, 3—5 Weichharz, Spuren einer organischen Säure (nach WIGNER Benzoësäure, welcher auch Proc. 9,2—12,1 flüchtiges Oel, 79—81 Mastix-Alphaharz, 4—6 Benzoë-Gammaharz, 2—7,3 Unreinigkeiten als Bestandtheile auffand). KELLY erwähnt als Bestandtheile Terpen, zwei Modificationen des Borneols (von POWER mit Asarol bezeichnet), Asarolacetat und Asarolvalerianat (New Remed. 1881).

Prüfung. Man löst in einem Reagircylinder circa 0,2 g des Harzes in 2 ccm Steinkohlenbenzol unter Erhitzen über einer Flamme. Erkaltet muss die Lösung klar oder nur unbedeutend trübe sein, auf Zusatz von 4 ccm Petrolbenzin oder Petroläther weiss trübe werden und ein Theil des Harzes sich flockig abscheiden. Harze von Pinus und Abies geben entweder klare oder nur mässig trübe Mischungen und nur Spuren Harz scheiden im letzteren Falle aus. Weitere 0,2 g des Chios-Terpentins werden mit 4—5 ccm eines 68—69-proc. Weingeistes in einem Reagircylinder, dem man ein Rückflussrohrauf gesetzt hat, unter Kochen gelöst. Die Lösung geht langsam vorsich und ist keine vollständige. Beim Abkühlen durch Wasser wird die Lösung weisstrübe und ein Theil des Harzes scheidet auch wohl ab. Die Pinus- und Abiesharze geben mit diesem verdünnten Weingeiste in der Wärme eine klare Lösung, welche erkaltet nur wenig trübe ist und keine Ausscheidung macht. Löst man 0,2 g des Chios-Terpentins unter Kochung in 3—4 ccm Amylalkohol, so erfolgt eine klare oder wenig trübe Lösung, welche auf Zusatz von einem doppelten Vol. 68—69-proc. Weingeist weiss trübe wird. Unter gleichen Umständen geben die Pinus- und Abies-Harze

eine völlig klare Mischung. Ein erbsengrosses Stückchen Harz wird mit 3 ccm Aetznatronlauge (1,334 spec. Gewicht) übergossen und im Reagircylinder 2—3 Minuten gekocht. Es darf in die Lauge nichts in Lösung übergehen und dieselbe mit Wasser verdünnt auf Zusatz von Salzsäure keine Trübung erfahren. Ein ziemlich gleiches Verhalten zeigen auch die erwähnten fremden Harze. Der Mangel eines bitteren Geschmackes ist ein wesentliches Kennzeichen des Chios-Terpentins.

Die Unreinigkeiten in diesem Terpentin sind mikroskopisch betrachtet frei von Tüpfelgefässen, welche in denen der Pinus- und Abies-Harze nie fehlen.

Anwendung. Irgend ein Kaufmann hatte einen Ballen Chios-Terpentin seit Decennien auf dem Lager und um damit zu räumen, appellirte er an die Leichtgläubigkeit der Aerzte und man sprengte das Gerücht aus, dieses Harz sei ein Specificum gegen Krebs. Die Erwartung erfüllte sich und es war die Waare nicht nur schnell vergriffen, sie war auch nicht mehr in ausreichender Menge herbeizuschaffen. Der Verf. des Ergänzungsbandes verdankt den Besitz einer Probe echter Waare nur der Güte des Apothekers Janssen zu Florenz.

Chios-Terpentin wird innerlich und äusserlich angewendet, innerlich zu 0,25—0,5—0,75 zwei- bis viermal täglich bei Lungen- und Luftröhrenkatarrhen und Krebsleiden, äusserlich gegen krebsartige Leiden in Form von Salben und Linimenten. Um den Chios-Terpentin in Emulsion zu geben, wäre er mit gleichviel Mandelöl durch Schmelzung zu vereinigen, und um ihn in Pillenform zu bringen, sollte man ihn mit einem halben Gewichte Wachs durch Schmelzung vereinigen und mit etwas organischem Pulver versetzen.

Clay warnt vor falschem Chios-Terpentin (The Chemist and Druggist, 1880 Maiheft), der oft schädliche, selbst gefährliche Wirkung zeige. Die falschen Harze theilen dem Harne einen veilchenähnlichen Geruch mit und reizen die Haut in eigenthümlicher Weise. Die Recepte, welche Chios-Terpentin vorschreiben, lassen ihn gewöhnlich mit Schwefel verbinden oder mischen.

Ueber Chios-Terpentin findet sich eine grössere Arbeit in der Zeitschr. d. allg. österr. Ap.-Ver. 1880 Nr. 28, und ein Brief darüber in der Rundschau f. d. Interessen der Pharm. etc. 1881, S. 303.

Oleum Terebinthinae (Handb. II, 1118 u. f.). Eine ausführliche Arbeit über Terpentinöle haben R. Godeffroy und K. Ledermann in der Zeitschr. d. allg. Oesterr. Ap.-Ver. 1877, Nr. 24 u. f. veröffentlicht. Aus derselben sei erwähnt, dass die frisch bereiteten Oele neutral sind, aber in Berührung mit Luft eine saure Reaction annehmen, dass der von diesem Oele resorbirte Sauerstoff, wie Kingzett angiebt, nicht in Ozon oder Wasserstoffhyperoxyd übergehe, sondern die Bildung eines Oxydes des Terpens ($C_{10}H_{10}$) veranlasse, welches Oxyd mit Terpenoxydhydrat ($C_{10}H_{10}O+H_2O$) zu bezeichnen sei.

Die Terpentine enthalten 5—34 Proc. Oel. Im Handel unterscheidet man folgende Sorten:

1) Oesterreichisches Terpentinöl, von *Pinus Austriaca,* ist farblos oder schwach gelblich, vollkommen klar. Spec. Gew. 0,864. Siedepunkt 155—157° C. Es lenkt den polarisirten Lichtstrahl nach links ab. Löslich in 6 Th. 90-proc. Weingeist. Das rectificirte Oel hatte ein spec. Gew. von 0,862 und war in 8 Th. 90-proc. Weingeist löslich. — 2) Deutsches Terpentinöl von *Pinus silvestris*, *Pinus Abies* L., *Pinus vulgaris* L., *Pinus picea* L., *Pinus rotundata* Lk. gleicht dem vorhergehenden. Spec. Gew. 0,86—0,87. Siedepunkt 155—160° C. Ist linksdrehend. Das rectificirte Oel hatte ein spec. Gew. von 0,863 und war in 7 Th. 90-proc. Weingeist löslich. — 3) Fran-

zösisches Terpentinöl, aus Französischem Terpentin (der *Pinus maritima*) ist farblos oder schwach gelblich, vollkommen klar. Spec. Gew. 0,86. Siedepunkt 156—157° C. Es riecht eigenthümlich, schmeckt brennend und lenkt den polarisirten Lichtstrahl nach links ab. (Franz. Terpentin wird hauptsächlich in der Umgebung von Bordeaux gewonnen und liefert 25 Proc. Oel.) Es gab mit 7 Th. 90-proc. Weingeist eine klare Lösung. — 4) Venetianisches Terpentinöl, aus Venetianischem Terpentin (von *Pinus Larix* L. od. *Larix decidua* MILL.) gleicht dem Französischen, riecht aber angenehmer. Es lenkt den polarisirten Lichtstrahl nach links ab. (Venet. Terpentin gewinnt man zumeist im südlichen Tirol, im Thale St. Martin in Piemont etc.; er liefert 18 bis 25 % Oel). — 5) Englisches Terpentinöl, aus dem Amerikanischen Terpentin (von *Pinus palustris (australis)* und *Pinus Taeda*) gleicht dem Französischen. Spec. Gew. 0,864. Siedepunkt 150—156° C. Es lenkt den polarisirten Lichtstrahl nach rechts ab. (Amerik. Terpentin liefert bei der Destillation circa 17 Proc. Oel). — Ausser diesen 4 Hauptsorten kommen im Handel noch folgende Terpentinöle vor:

6) Tannenzapfenöl, Oleum Abietis pini, aus den Zapfen von *Abies pectinata* durch Destillation mit Wasser gewonnen. Es riecht viel feiner als Terpentinöl. Spec. Gew. 0,868—0,875. Siedepunkt 160—162° C. Rechts drehend. — Es ist in 7 Th. 90-proc. Weingeist löslich. — 7) Latschen- oder Krummholzöl, Oleum Pini pumilionis, aus jungen Spitzen und Zapfen von *Pinus Pumilio* HÄNKE durch Destillation mit Wasser gewonnen. Es hat einen entfernt an Wachholder erinnernden Geruch. Spec. Gew. 0,865. Siedepunkt 170° C. Links drehend, in 12—15 Th. 90-proc. Weingeist löslich. — 8) Fichtennadelöl, Oleum foliorum Pini silvestris, durch Destillation mit Wasserdämpfen aus den Nadeln von *Pinus silvestris* oder *Pinus Abies* gewonnen, hat einen ausserordentlich feinen, aromatischen Geruch. Spec. Gew. 0,875—0,876. Siedepunkt 160° C. Rechts drehend. — 9) Unter dem Namen Templinöl oder Kienöl bezeichnet man im Handel ein Terpentinöl, welches durch Destillation des Holzes, der Zweige, Zapfen, Nadeln etc. mit Wasser gewonnen und namentlich im Kanton Bern in Emmenthal und Aargau in der Schweiz und in manchen Gegenden Tirols erzeugt wird. Es riecht citronenartig. Spec. Gew. 0,86—0,88. Siedepunkt 160—164°. Links drehend. — G. und L. untersuchten noch ein Oleum Abietis Canadense, aus Zweigen von *Abies balsamea* DEC. in Canada gewonnen. Es zeigte einen angenehmen Geruch, scharfen Geschmack, war etwas gelblich gefärbt, hatte ein spec. Gew. von 0,902 und einen Siedepunkt von 160—166° C. Es lenkte den polarisirten Lichtstrahl nach rechts ab. Weiteres ist l. c. nachzusehen.

Ueber das Verhalten des Terpentinöles gegen starke Hitze hat SCHULZ eine Reihe von Experimenten angestellt und darüber in den Ber. d. d. ch. Ges. X, 1877 S. 113 u. f. Mittheilungen gemacht. Im Auszuge finden sich dieselben in d. Jahresber. über die Fortschr. der Pharmacognosie etc. XII, S. 390 u. f. In dem Terpentin wurden demnach gefunden: Benzol, Toluol, Xylol, Naphtalin, Phenanthren, Anthracen, Methylanthracen, welche sämmtlich auch Bestandtheile des Steinkohlentheeres ausmachen.

Terpentinöl-Emulsion. Um Terpentinöl dauernd zu emulgiren, soll man nach GENOIS (Americ. Journ. of Pharm. Vol. 49, S. 345) feines Seifenpulver verwenden. Auf 30 g des Oeles genügen 0,66 g des Seifenpulvers. Beide werden gemischt und unter Reiben nach und nach mit Wasser versetzt. Die Emulsion soll sehr weiss, homogen und dauernd sein.

Terpentinöl kann als Bandwurmmittel Dienste leisten: Kindern giebt man täglich zweimal 5—7—10 Tropfen, Erwachsenen täglich 3—4-mal je

10 — 15 — 20 Tropfen in Emulsion mit Ricinusöl. Nach 2 — 3 Tagen geht dann der Bandwurm ab, wenigstens in den meisten Fällen.

Von TAUBE wurde Terpentinölstaub und Dunst gegen Diphtheritis mit Erfolg angewendet. 15 Tropfen wurden mittelst Zerstäubers zum Einathmen fähig gemacht. Die Augen der Patienten sind während des Experiments zu verdecken und zu schützen. Stündlich wurde 8 — 10 Minuten hindurch inhalirt. In den ersten 24 Stunden weicht das Fieber, Pseudomembranen lösen sich ab, der Gestank schwindet etc.

Dass dauerndes oder starkes Einathmen von Terpentinöldunst auf die Gesundheit einen nachtheiligen Einfluss ausübt, selbst epileptische Krämpfe hervorruft, sich im Harne Eiweiss nachweissen lässt, wird von mehreren Seiten angegeben z. B. von POINCARÉ, POTAIN, STERNBERG etc. (Jahresb. über den Fortschr. d. Pharmacognosie etc. XIV 1879, S. 274).

Um Federn (Straussfedern) zu bleichen, setzt man die Federn in Terpentinöl eingelegt oder in einem mit Terpentinöldampf gefüllten Raume aufgehängt dem Tages- und Sonnenlichte aus.

Von KINGZETT wurde beobachtet, dass Terpentinöl im Contact mit Wasser und atmosphärischer Luft bei Sommertemperatur die Bildung von Camphorsäure und Wasserstoffhyperoxyd veranlasst, welche sich beide in dem Wasser lösen. Damit ist eine Andeutung zur Herstellung desinficirender Flüssigkeiten gegeben z. B. zum Wundverbande, zum Besprengen der Krankenzimmer, der Strassen etc. Hierauf gründete A. POEHL eine Desinfectionsmethode vermittelst terpenhaltiger ätherischer Oele (St. Petersb. med. Wochenschrift 1879). Man vergl. auch S. 558 dieses Ergänzungsbandes.

Um Terpentinöl in eine Bleichflüssigkeit zu verwandeln, soll man nach RUD. BOETTGER dasselbe mit gleichviel Weingeist mischen und im offnen Gefäss der Einwirkung der Sonnenstrahlen aussetzen. Es entsteht, wie KINGZETT fand, Wasserstoffhyperoxyd, welches in Lösung übergeht.

Oleum Terebinthinae ozonisatum (Handb. II, S. 1121). Man kann dasselbe auch dadurch herstellen, dass man zu 100 ccm Französischem Terpentinöl nach und nach unter Schütteln 400 oder soviel ccm einer 1-proc. Kaliumhypermanganatlösung setzt, bis das Oel durch jodcadmiumhaltige Stärkelösung, unter Hinzufügung eines Krystallfragments von Eisenvitriol, eine blaue Färbung liefert. Nach Verlauf einer Stunde setzt man 50 ccm oder die genügende Menge verdünnter Schwefelsäure hinzu, schüttelt kräftig und lässt absetzen. Das oben aufschwimmende Oel wird abgehoben und in dichtgeschlossener Flasche an einem schattigen Orte aufbewahrt.

Dieses angeblich ozonisirte Oel enthält nicht Ozon, sondern Wasserstoffhyperoxyd. R. BOETTGER gab folgende Prüfung auf letzteres an: Man überschütte in einem Reagirglase einige ccm des Oeles zunächst mit etwas Aethyläther, füge dazu ein doppeltes Vol. destill. Wasser, hierauf einige Tropfen jodcadmiumhaltige Stärkelösung und schliesslich ein kleines Krystallfragment von Eisenvitriol. Lässt man nun den Inhalt des Reagensglases durch Neigung des Glases einige Male hin- und hergleiten, so sieht man in wenig Augenblicken die unterste wässerige Schicht im Glase sich intensiv lasurblau färben, als sicherstes Zeichen der Anwesenheit von Wasserstoffhyperoxyd. Man vergl. auch unter Hydrogenium hyperoxydatum, S. 554. (Jahresb. der phys. Ver. zu Frankfurt a. M. 1879.)

PAPASOGLI ist der Ansicht, dass die als Ozon auftretende Eigenschaft des Terpentinöls der Bildung von Stickstoffoxyden zuzuschreiben sei, indem das Oel sowohl Sauerstoff wie Stickstoff begierig aufnehme und sogar das durch Phosphor

erzeugte und mit Wasser und Kalilauge gewaschene Ozon zerstöre (Ber. d. d. chem. Ges. X, 1877, S. 84).

Oleum Terebinthinae simpliciter sulfuratum, einfach geschwefeltes Terpentinöl, ist eine decanthirte Lösung einer im Wasserbade bewirkten Lösung von 1 Th. Sulfur lotum in 15 Th. Terpentinöl. Es bildet eine klare gelbe Flüssigkeit, welche man zum Bestreichen der Krätzpusteln, hauptsächlich aber zum Lackiren polirter Eisenflächen gebraucht. Das Eisen wird damit überstrichen und dann einer Wärme von 60—70° C. ausgesetzt.

(1) **Balsamum antichimetlicum** BARNES.

BARNES Frostbalsam.

℞ Balsami Copaivae
Olei Terebinthinae ana 20,0.

M. D. S. Zum Bereiben der Frostbeulen.

(2) **Balsamum pectorale** MEIBOM.

MEIBOM'scher Brustbalsam.

℞ Benzoës
Sanguinis draconis
Opii ana 10,0.
Pulveratis adde
Balsami Peruviani 10,0
Cetacei 5,0
Butyri vaccini 10,0
Olei Amygdalarum 50,0
Olei Terebinthinae 100,0
Acidi acetici glacialis 2,0.
Digere per aliquot dies, saepius agitando, tum per linteum cola.

D. S. suo nomine. (Dieses alte Mittel wird täglich einmal in die Brust eingerieben, auch können täglich 1—2-mal 10 bis 15 Tropfen innerlich genommen werden gegen Husten, Schwindsucht, chronischen Lungenkatarrh.)

(3) **Emulsio cum Terebinthina Chiensi.**

℞ Terebinthinae Chiensis 5,0
Olei Amygdalarum 10,0.
Liquando mixtis et per pannum Coum fusis adde
Gummi Arabici pulverati 7,5
Aquae Rosae 10,0.
Conterendo fiat emulsio, cui adde
Aquae Rosae 60,0
Syrupi Sacchari 30,0
Aetheris guttas 10.

D. S. 3—4-stündlich einen Esslöffel zu nehmen.

(4) **Linimentum antanthracinum**

THIELMANN.

℞ Olei Terebinthinae 25,0
Vitellum ovi unius.
Emulsis adde
Infusi florum Chamomillae (e 15,0) 300,0
tum
Spiritus camphorati 25,0.

D. S. Mittelst Compressen, Charpie etc. aufzulegen (bei Brandbeulen, pustula maligna, Carbunkel, carbunkulösen Geschwüren etc.)

(5) **Linimentum anterysipelaticum**

ROTHE.

℞ Acidi carbolici puri
Tincturae Jodi
Spiritus Vini ana 2,0
Olei Terebinthinae 4,0
Glycerinae 10,0.

M. D. S. Umgeschütelt zum Bepinseln der entzündeten Fläche und deren Umgebung (besonders bei der Gesichtsrose).

(6) **Linimentum antichimetlicum** MOTT.

MOTT's Frostmittel.

℞ Fellis taurini
Olei Terebinthinae ana 60,0
Spiritus vini 25,0
Tincturae Opii 15,0.

M. D. S. Umgeschüttelt zum Bestreichen der Froststellen.

(7) **Linimentum Terebinthinae aceticum**

(SYMONS).

I. Linimentum fortius.

℞ Terebinthinae laricinae 20,0.
Misce leni calore cum
Olei Ricini 10,0.
Tum adde
Spiritus camphorati 20,0
Acidi acetici glacialis 10,0.

II. Linimentum mitius.

℞ Terebinthinae laricinae 20,0.
Misce leni calore cum
Olei Ricini 20,0.
Tum adde
Spiritus camphorati 30,0
Acidi acetici glacialis 10,0.

(8) **Liquor inhalatorius antibronchiticus** WALDENBURG.

℞ Olei Terebinthinae
Ammonii hydrochlorici ana 5,0
Aquae destillatae 500,0.

M. D. S. Stark umgeschüttelt in zerstäubter Form zu Inhalationen (bei Bronchitis mit Emphysemen).

(9) **Mixtura antineuralgica** LERICHE.

℞ Olei Terebinthinae rectificati 1,0 (—1,5)
Aquae Menthae piperitae
Gummi Arabici ana 15,0
Aquae destillatae 90,0
Syrupi Aurantii florum 30,0.
Misce emulgendo.

D. S. Umgeschüttelt 3—4-mal täglich einen Esslöffel voll (bei Neuralgien).

(10) **Oleum taenifugum** BRERA.

℞ Olei Terebinthinae rectificati 10,0
Olei Ricini 60,0.

M. D. S. Des Morgens innerhalb 4 Stunden auf zweimal zu nehmen (gegen Bandwurm. BRERA liess auch eine Mischung aus 7,5 Ol. Tereb. und 50,0 Ol. Ricini auf einmal nehmen, was aber selten gut vertragen wurde).

(11) **Olfactorium anticatarrhoïcum fortius** HAGER.

HAGER's verschärftes Olfactorium.

I. Liquor ad olfactorium.

℞ Acidi carbolici puri 10,0
Olei Terebinthinae 5,0
Spiritus Vini 20,0
Liquoris Ammoni caustici 12,0.

M. D. S. Flüssigkeit zum verschärften HAGER'schen Riechfläschchen vorsichtig aufzubewahren.

II. Olfactorium.

Liquoris ad olfactorium portio parva in vitrum minus gossypio aut alumine plumoso ad dimidiam partem repletum infundatur, tum vitrum epistomio clausum ad usum sumatur. Post dies aliquot iterum paullum liquoris in vitrum fundatur, ut vitrum apertum odorem satis penetrantem semper exhalet, qui respirando hauriatur.

Diese Riechfläschchen sind für diejenigen zu empfehlen, welche an starkem chronischem Schnupfen leiden oder welche sich um Diphtheritiskranke oder Schwindsüchtige aufhalten oder dieselben pflegen. Den Eltern und Geschwistern des Diphtheritiskranken sind sofort diese Olfactorien in die Hand zu geben und sollen dieselben zum oder vom Kranken tretend dieses nur unter Riechen an dem Mittel thun. Die Aerzte sollten ohne dieses Olfactorium nicht in die Praxis gehen.

(12) **Pilulae cum Oleo Terebinthinae.**

℞ Olei Terbinthinae 10,0.
Misce cum
Cerae albae liquatae 10,0,
tum adde
Magnesiae subcarbonicae 8,0.
Fiant pilulae ducentae (200). D. ad vitrum.

S. 3—4-mal täglich 4—6 Pillen.

(13) **Pilulae taenifugae Jesuitarum.**

℞ Olei Terebinthinae 6,0
Kreosoti fagini veri 1,5
Cerae flavae liquatae 5,0.
Contritis adde
Piperis nigri pulverati 6,0.
Fiat massa, ex qua pilulae centum et viginti (120) formentur.

D. ad vitrum. S. Jeden Vormittag (innerhalb 4—5 Stunden) stündlich je 5 Pillen (so dass im Verlaufe von 4—5 Tagen die Pillen verbraucht sind. Kindern unter 12 Jahren werden nur 3, über 12 Jahren 4 Pillen gegeben. Werden die Gaben gut vertragen, so kann die Einzelngabe um eine Pille vermehrt werden).

(14) **Spiritus antipyreticus** DEBOUT.

Fieber-Spiritus zum Einreiben.

℞ Olei Terebinthinae 100,0.
Tincturae Opii crocatae 3,0
Chloroformii 1,5.

M. D. S. In der fieberfreien Zeit (Morgens und Abends) nach dem Umschütteln soviel wie 2 Esslöffel voll längs der Wirbelsäule einzureiben (gegen Wechselfieber).

(15) **Spiritus Coniferarum novus.**

Neuer Coniferengeist.

℞ Olei Terebinthinae optimi 100,0
Olei Lavandulae 10,0
Olei Eucalypti 20,0
Olei Citri
Olei Bergamottae ana 5,0
Spiritus Vini 500,0.
M. Liquorem in lagenam vitream, orificio paullum amplo instructum, infusum sepone loco radiis solis obvio et saepius agita. Lagena ne sit obturata. Post octo dies liquorem serva.

Clavaethyl, von KONCZ ANDRAS (Ungarn), ist ein Hühneraugenmittel und besteht aus circa 50 Th. Collodium, 3 Th. Venetianischem Terpentin und 1 Th. Salicylsäure (12g 2 Mark). (EW. GEISSLER, Analyt.)

Coniferengeist nennt VOMACKA eine Lösung eines guten Terpentinöls (1 Th.) in reinem Weingeist (5 Th.), welche zum Verstäuben, Besprengen, Waschen etc. als Desinfectionsmittel Anwendung findet.

Fieber-Liniment, SAINT-BARTHELEMY's. ℞ Ol. Terebinth. 125,0; Tinct. Opii 5,0; Camphorae 3,0; Olei Olivae 60,0. M. D. S. Alle 6 Stunden in die Wirbelsäule von oben nach unten 6 Minuten hindurch einzureiben. Nach 3—4 Einreibungen soll das Wechselfieber wegbleiben (SÉZERIC).

Harlemer Oel, Holländischer Balsam, Holländische Tropfen, Harlemer Balsam. Unter diesen Namen wäre eine in der Wärme erzeugte Lösung von 5 Th. Oleum Lini sulfuratum, 10 Th. Oleum Terbinthinae und 20 Th. Oleum cadinum s. Juniperi ligni empyreumaticum zu dispensiren. Man vergl. auch Handb. II, S. 568, 1122.

St. Jacobsöl, ein mit Alkanna roth gefärbtes Gemisch aus 100 Th. Französischem Terpentinöl, 10 Th. Rosmarieöl und 5 Th. Lavendelöl. Es dient zum Einreiben bei Lähmungen, Rheuma etc.

Kräuterbalsam, antirheumatischer, Persischer, von KAUFFMANN und MOHR (Rotterdam) ist eine Mischung aus Schmierseife und Terpenthin, mit Eucalyptus- und Zimmtöl aromatisirt. (E. JACOBSEN, Analyt.)

Ozontose, ein mit Weingeist versetztes und den Sonnenstrahlen ausgesetzt gewesenes Terpentinöl (85g 0,50 Mark). Zu je 10 Liter des letzten Wäsche-Spülwassers soll ein Esslöffel dieser Flüssigkeit hinzugemischt werden. Die Wäsche wird darin eingeweicht, ausgewrungen und an freier Luft getrocknet. Die Leinen-Wäsche wird dadurch weisser und schöner.

Sanitas ist Wasser, welches Wasserstoffhyperoxyd und Camphorsäure, auch Spuren Terpentinöl gelöst enthält. Man stellt es durch Leiten eines warmen Luftstromes durch Wasser, welches mit einer dünnen Schicht Terpentinöl bedeckt ist, her. S. 992 dieses Ergänzungsbandes ist diese Sanitas bereits erwähnt.

Styptic Balsam, WARREN's (Boston) besteht aus Schwefelsäure 20,0, Terpenthinöl und Weingeist ana 7,0.

Universal-Balsam zum innerlichen Gebrauch, ist ein Gemisch aus 20 Th. Oleum Terebinthinae sulfuratum, 3 Th. Oleum ligni Juniperi, 5 Th. Oleum cadinum, 2 Th. Oleum Foeniculi, 1 Th. Oleum Anisi. Zum äusserlichen Gebrauch vergl. man Handb. II, S. 732. Den von NOHASCHECK in Mainz angepriesenen Universal-Balsam fand WITTSTEIN nur aus Ol. Terebinth. sulfurat. bestehend.

Wunderbalsam, Englischer, ist ein Gemisch aus 2 Th. Olivenöl, 1 Th. Terpentinöl mit Anilingrün unter Beihilfe von etwas Anilin gefärbt (Industriebl. 1877. S. 57). Unter demselben Namen scheinen verschiedene Mischungen vorzukommen. Man vergl. Handb. I, S. 559.

Wunderöl, WEBER's (Holtingen in der Schweiz), soll mit etwas Bernsteinöl versetztes Terpentinöl sein. Es wird als Schmiermittel gegen Flechten gebraucht.

Thea.

Maloo ist meist ein Thee, bestehend aus bereits gebrauchten und dann wieder getrockneten Theeblättern. Pekoe bedeutet feinste Sorte, Congoe, ein durch Arbeit zurechtgestellter Thee, Souchong kleine Sorte.

Peccoblumen, Theeblumen sollen aus Indien nach Europa gebracht werden und bestehen nach den Untersuchungen HOLMES und GREENISH (Pharm. Journ. and Transact. Vol. VII, Nr. 327, S. 285) aus Rudimenten der Theeblätter und besonders den Haaren der Theepflanze. Sie enthielten 7 Proc. Feuchtigkeit, nur 14,65 Proc. in Wasser Lösliches und 18,73 Proc. Asche (mit 6 Proc. Ferrioxyd), 1,5 Proc. Theïn, 12 Proc. Gerbstoff. Die in Wasser löslichen Theile lieferten 2,4 Proc. in Wasser lösliche Aschentheile. Die Haare waren braun, in Folge Aufsaugung der Extractivstoffe, und enthielten daher auch 1,6 Proc. Theïn.

Bestandtheile des Thees. MULDER verdanken wir genaue Analysen des Chinesischen und Javanischen Thees. Es enthielten

	Chines. Thee		Javan. Thee	
	Haysan Proc.	Congo Proc.	Haysan Proc.	Congo Proc.
flüchtiges Oel . . .	0,79	0,60	0,98	0,65
Chlorophyll . . .	2,22	1,84	3,24	1,28
Wachs	0,28	—	0,32	—
Harz.	2,22	3,64	1,64	2,44
Gummi	8,56	7,28	12,20	11,08
Gerbstoff	17,80	12,88	17,56	14,80
Theïn (Coffeïn) . .	0,43	0,46	0,60	0,65
Extractivstoff . . .	22,80	20,60	21,68	18,64
besonderen Farbstoff	23,60	19,12	20,36	19,88
Albumin (Caseïn). .	3,00	2,80	3,64	1,28
Cellulose	17,08	28,32	18,20	27,00
Asche	5,56	5,24	4,76	5,36

Den Theïngehalt fand STENHOUSE zu 1,05—0,98—1,02—1,27 Proc., PELIGOT sogar zu 2,34—3,5—2,79—2,93 Proc. in verschiedenen Theesorten.

Die schwarzen Theesorten enthalten durchschnittlich mehr Feuchtigkeit als die grünen, erstere circa 10, letztere circa 8 Proc.

An kochendes Wasser geben die getrockneten schwarzen Theesorten 39—48 Proc. im Durchschnitt 43,5 Proc., die getrockneten grünen Theesorten 42—52, durchschnittlich 47 Proc. Lösliches ab. Das in Wasser unlösliche beträgt 50—60 Proc., im Mittel 55 Proc.

Die Aschenmenge beträgt 5—5,8 Proc., im Durchschnitt 5,4 Proc. Ein bereits extrahirter Thee giebt 3—4 Proc. Asche aus. Die Asche ist von röthlicher Farbe, wegen Eisenoxydgehaltes, welcher den eisernen Gefässen, worin das Trocknen der Blätter vorgenommen wird, entstammen soll. Auch Spuren Kupfer und Mangan sind einige Male in der Asche gefunden worden. Diese besteht zum Theil aus Sulfaten, Phosphaten und Chloriden der Alkalimetalle und Spuren Kieselerde.

Wie alle an der Luft getrockneten Kräuter nie frei sind von Salpetersäure und Ammon, so finden wir auch im Thee beide Körper vertreten. ISIDOR BING untersuchte bezüglich des Salpetersäuregehaltes mehrere Theesorten (Journ. f. pr. Chem. XXII, S. 348—351) und fand er im schwarzen Souchong-Thee 0,022 Proc. Salpetersäure oder 0,041 Proc. Kaliumnitrat, im Peccothee 0,028 Proc. Säure oder 0,052 Proc. Kaliumnitrat, im Haysanthee 0,030 Proc. Säure.

Wirkung des Theegenusses. Dieselbe hat MORTON speciell studirt und darüber im The Druggist's Circular and chem. Gaz. Octbrh. 1879 Mittheilungen gemacht. Die Folgen mässiger Theegaben sind Beschleunigung des Pulses, vermehrte Respiration, Anregung der geistigen und körperlichen Stimmung und Thätigkeit und ein Behaglichkeitsgefühl. Sehr starke Gaben haben zur Folge: rapide Beschleunigung des Pulses, Erhöhung der Körpertemperatur, Gemüthsdepression, Kopfweh, Gesichtstrübung, Ohrenklingen, Gedankenverwirrung, später das Gefühl der Erschöpfung, Zittern, Nervosität, Aengstlichkeitsgefühl. Ein fortgesetzter übermässiger Theegenuss bewirkt andauerndes Zittern, Empfindlichkeit, Obstruction, vermehrte Herzthätigkeit, Dyspepsie, Schwindel, Harnverminderung mit Verminderung der Harnstoffabsonderung (Zeitschr. d. allg. österr. Ap.-Ver. 1880, S. 136).

Den Thieren ist Thee ein Gift. Ein Pferd, welchem man statt Heu Theeblätter vorgeworfen hatte, war in Raserei verfallen. Jahresb. üb. d. Fortschr. d. Pharmacognosie etc. Jahrg. XIV (1879) S. 278.

Untersuchung des Chinesischen Thees. Dieselbe umfasst in erster Reihe folgende Operationen: 1) Bestimmung des Extractgehaltes, des in kochendem Wasser löslichen Theiles. Das Theïntannat ist nur in heissem Wasser löslich. Der Extractgehalt ist auf die getrocknete Waare zu berechnen. 2) Bestimmung des Gerbstoffgehaltes; diejenige mit Cupriacetat ist die einfachere Methode. 3) Bestimmung der Asche. 4) Bestimmung des in Wasser löslichen Theiles der Asche. 5) Bestimmung des Theïngehaltes. Die sub 1 bis 4 gewonnenen Resultate können auch aus Kräutern erlangt werden, welche nicht Thee sind und durch die Bestimmung sub 5 wird diesen Resultaten Gewähr geboten. Dann geht man zur mikroskopischen Prüfung und zu dem Nachweise einer künstlichen Färbung über. Man vergl. auch Handb. II, S. 1132 u. f.

Zur Untersuchung des Thees veröffentlichte J. M. Eder im Archiv der Ph. 1879, 2. Hälfte, S. 342 u. f. ein Verfahren, welches empfehlenswerth ist. Nach derselben dienen vorzugsweise als Verfälschungen: 1) Mineralsubstanz zur Gewichtsvermehrung, 2) grünfärbende Mineralsubstanzen, 3) fremde Blätter und schon gebrauchter Thee, 4) organische Farbstoffe, gerbstoffhaltige Pflanzentheile. Eder bestimmt folgende Bestandtheile des Thees: 1) Extractivstoffe, durch Extraction mittelst kochendheissen Wassers gesammelt, 2) Gerbstoffe, 3) Asche, 4) die in Wasser unlöslichen Theile. Den Gerbstoff bestimmte er mittelst Kupferacetats. Aus 34 Analysen ächter Theesorten ergaben sich folgende Resultate im Mittel:

	Gerbstoff	Extract	Asche	In Wasser lösl. Asche
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Souchon und Pouchon. Schwarzer Thee .	9,18	38,3	5,88	2,85
Congo	9,75	37,7	5,70	2,41
Blüthenthee (Peko)	11,34	40,0	5,27	2,59
Schwarzer Thee (Mittel aus 25 Analys.) .	10,09	38,7	5,62	2,75
Gelber Thee	12,66	40,8	5,68	2,64
Grüner (Haysan, Gunpowder)	12,14	41,8	5,79	2,95
Gelber u. grüner Thee (Mittel aus 9 Analys.)	12,40	41,3	5,73	2,79
Guter Thee soll mindestens enthalten . .	7,50	30,0	6,40	2,00
Clark erhielt folgende Resultate:				
a) Japanthee	19,00	36,5	5,6	2,4
b) Japanthee	9,50	41,8	6,3	3,9
a) Young Hyson	12,40	39,8	5,0	2,4
b) do.	16,00	37,2	6,7	—
c) do.	20,10	45,0	7,1	3,5
d) do.	17,50	44,9	5,7	—
Black	10,6	44,5	5,5	—
English Breakfast	5,6	21,2	5,2	1,3
Oolong	8,9	39,6	6,4	—

English Breakfast erwies sich also als ein bereits erschöpfter Thee. Das Nähere findet man im Jahresbericht über die Fortschr. der Pharmacognosie etc. XI (1876) S. 187 u. f.

Zur Erkennung eines bereits extrahirten Thees an und für sich oder in Mischung mit gutem Thee ist die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes, des in kochend heissem Wasser löslichen und der Asche nothwendig, um dann

die Ergebnisse aus den letzteren Operationen zu vergleichen. Ein bereits extrahirter Thee wird sowohl weniger an Wasser Lösliches abgegeben, er wird auch eine kaliarme, aber eisen- und kalkreiche Asche ergeben, wenn eine Beschwerung mit Gyps, Kreide, Sand etc. nicht vorliegt. Eine stark rothe Asche deutet auch wegen grösseren Eisengehaltes auf extrahirten Thee, wenn die Fälscher den Thee nicht etwa mit ocherhaltigem Sande oder Ocher inspergirten, was eben nicht selten ist.

Färbung und Beschwerung des Thees. Es werden zur künstlichen Färbung angeblich angewendet: Indigo, Berlinerblau, Curcuma, Bleichromat, Graphit, grünen Ocher, Eisenvitriol, Kupfervitriol, Catechu, Campecheholz etc. Zur Vermehrung des Gewichtes sollen Gyps, Talkstein, Kaolin, Kreide, grüner Ocher und Magnesia verwendet werden.

Zur Erkennung der Färbung soll man 1) den Thee befeuchten und damit weisses Papier unter Druck mit dem Finger bereiben. Wird 2) der trockne Thee in einem Blechsiebe hin nnd her bewegt, so reibt sich gewöhnlich die Färbesubstanz ab und fällt durch das Sieb. 3) Man giebt eine Portion des Thees locker in ein Beutelchen aus feiner Gaze und hängt dieses in einen Cylinder mit warmem Wasser. Indem man das Beutelchen wiederholt mit einem Glasstabe drückt, trennt sich der anhängende Farbstoff von dem Thee, geht durch die Gaze und sinkt in dem Wasser zu Boden. Es ist gut diese drei Proceduren vorzunehmen.

Die grüne Färbung mittelst Indigo, Curucma und Gyps wird in China nicht als ein Betrug oder eine Täuschung aufgefasst. Als gesundheitsschädlich ist diese grüne Färbung nicht zu beurtheilen. Ueberhaupt dürfte die künstliche Färbung des Thees, sofern sie nicht in gesundheitsschädlichen Stoffen besteht, als ein alter berechtigter Usus zu beurtheilen sein, indem sie eine Folge der Anforderungen der Consumenten ist. Parallelen hierzu sind die Färbungen des Käses, der Butter, des weissen Zuckers.

Campecheholz lässt sich durch die Färbung des Theeaufgusses auf Zusatz von wenig Kaliumchromat erkennen. Catechu soll man nach Eder an einem starken flockigen gelbbraunen Niederschlage erkennen, welcher auf Zusatz von Silbernitrat zu dem Filtrate der wässrigen Abkochung des Thees mit Bleiacetatüberschuss entsteht. 2 g Thee und 3 g Bleiacetat werden hierzu mit ungefähr 30 ccm Wasser aufgekocht. Reiner Thee giebt unter denselben Verhältnissen nur eine geringe grauschwarze Trübung.

Ueber die Verfälschungen des Thees mit fremden Blättern ist bereits im Handb. II, S. 1135 u. f. das Nothwendigste angegeben. Die Engländer nennen falschen Thee: Lügen-Thee, Lie tea (spr. leih tih). Wird derselbe mit Wasser befeuchtet, und fallen die Körperchen auseinander zu pulverähnlichen Partikeln, so liegt ein aus Theestaub und Theegruss mittelst Gummischleimes zu kleinen Körnern vereinigter Thee vor. Die Asche wird reich an Sand sein. Der concentrirte wässrige Aufguss auf ein kleines Volumen eingedampft wird durch Zusatz von Weingeist einen dem Gummi ähnlichen Niederschlag geben.

Der Theïn- oder Coffeïn-Gehalt ist zu verschieden, um daraus auf eine Verfälschung schliessen zu können, doch giebt es im Handel Theesorten, welche kaum 0,2 Proc. ausgeben. Wenn derselbe kaum 1 Proc. beträgt, so liegt auch ziemlich sicher eine Verfälschung vor.

Die im Handbuche II, S. 1137 angegebene Methode der Bestimmung des Coffeïns ist einfach, jedoch hängt dem abgeschiedenen Alkaloïd zuweilen Harz und Wachs an. In diesem Falle giebt man es in ein Glaskölbchen und löst es unter Erhitzen bis zum Kochen in circa 15 g Wasser. Halb erkaltet giesst

man die Lösung in eine tarirte Schale, um sie darin abzudampfen. Die Harz- und Wachspartikel haben sich im Kölbchen an die Wandung angesetzt und sind auf diese Weise der Alkaloïdlösung entzogen. Sollte diese Abscheidung nicht so verlaufen, so müsste die heisse Alkaloïdlösung durch ein angefeuchtetes Papierfilter gegossen werden. Die MULDER'sche Methode der Theïnbestimmung verdient den Vorzug.

SCHWARZ behandelt den Thee mit etwas Schwefelsäure angesäuertem Wasser, neutralisirt die Colatur mit Kalkerde, trocknet ein und extrahirt den Rückstand mit Aether. Dieser Auszug wird eingetrocknet und der trockne Rückstand als Coffeïn gewogen. Er schied aus guten Theesorten 1,5—2,4 Proc. Alkaloïd ab, aus dem Theestaube nur 1,46 Proc.

MULDER erschöpft den Thee mit kochendem Wasser, dampft die warm filtrirte Colatur zur Syrupdicke ein, mischt diesen Verdampfungsrückstand mit Magnesia, trocknet die Mischung aus und extrahirt sie mit Aether etc. Der Aether-Auszug liefert wohl immer ein reineres Alkaloïd als der Chloroformauszug. Das von PATROUILLARD eingeschlagene Verfahren weicht von dem MULDER'schen nur darin ab, dass der Mischung aus Extract und Magnesia noch Glaspulver zugesetzt und das nach dem Verdampfen des Aetherauszuges verbleibende Theïn mit Chloroform aufgenommen wird.

Bestimmung des Tanningehalts. Dieselbe soll sich nach CLARK mittelst der WAGNER'schen Methode, nämlich mit titrirter Cinchoninlösung am bequemsten ausführen lassen. Das Zurücktitriren geschieht mit der MAYER'schen Kaliumquecksilberjodidlösung. Die erstere Lösung enthält im Liter 4,523 g Cinchoninsulfat mit 0,5 g Schwefelsäure. Jeder ccm der MAYER'schen Lösung fällt 0,0102 g Cinchonin oder 0,0124 g Cinchoninsulfat, entsprechend 2,74 ccm der Normal-Cinchoninlösung und jeder ccm der Cinchoninlösung fällt 0,01 g Gerbstoff.

Die FLECK'sche Methode der Tanninbestimmung empfiehlt EDER (Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. XVI). Es werden 2 g des Thees dreimal mit 100 ccm Wasser ausgekocht, die heiss filtrirte Abkochung bis fast auf 100° erhitzt (um das Theïntannat in Lösung zu bringen) und mit 20—30 ccm einer 5-proc. Cupriacetatlösung versetzt. Der flockige braune Niederschlag wird im Filter gesammelt, mit heissem Wasser ausgewaschen, getrocknet, eingeäschert, dann mit Salpetersäure befeuchtet, geglüht und gewogen. Das Gewicht des Cuprioxyds mit 1,306 multiplicirt ergiebt das Gewicht des Gerbstoffs. Die Methoden der Gerbstoffbestimmungen hat KATHREINER einer näheren Prüfung unterzogen (polyt. Journ. Bd. 227, Heft 5, S. 481).

Eine mikroskopische Prüfung der Theeblätter und eine neue Methode der Theïnbestimmung veröffentlicht WYNTER BLYTH im Americ. Journ. of Pharm. Vol. 49, S. 456 u.f., im Auszuge Jahresb. über d. Fortschr. der Pharmacognosie etc. Jahrg. XII (1877) S. 156 u. 157. Zu der mikroskopischen Prüfung ist im Handb. II, S. 1137 ausreichende Anweisung geben.

Die Regierung in Russland verbot vor einigen Jahren den Verkauf eines aus Batum nach Odessa gebrachten Thees und eines Ziegelthees, welcher aus den Blättern einer Art *Vaccinium Arctostaphylos* L. hergestellt war.

In England wurden bedeutende Massen havarirter und neu aufgetrockneter, dann eines in China bereits gebrauchten und dann getrockneten Thees und auch eines hauptsächlich aus Staub und Kräutermüll zusammengesetzten Thees cassirt und vernichtet. Auch einen Thee traf man dort an, welcher kleine Flügeldeckenstücke eines Käfers enthielt, deren Struktur mit den Theeblättern Aehnlichkeit hatte.

Böhmischer Thee ist das Kraut der Steinhirse, *Lithospermum officinale* L. Steinhirse wird nämlich in Böhmen an einigen Orten cultivirt, während diese Boraginee durch ganz Europa als Unkraut wuchert. Man gebraucht das Kraut in Stelle des Chinesischen Thees und soll diesen sogar damit verfälschen. In alten Zeiten gebrauchte man es als Mittel bei Harnblasen- und Steinleiden. A. VOGL unterwarf es einer Analyse und fand er Proc. 5,96 Cellulose, 8,25 Gerbstoff, 9,29 Fett, 21,5 Extractivstoffe ohne Stickstoff, 24,54 Eiweissstoffe, 20,6? Mineralstoffe, 9,86 Wasser. Beleuchtet ist dieser Böhmische Thee in der Rundschau für d. Int. der Pharm. etc. 1880, S. 563. Es soll derselbe schon à Pfd. zu 2 fl. 50 kr. nach Hamburg und New-York verkauft worden sein.

Cyclopia latifolia DC., *C. Vogelii*, *C. galeoïdes* DC., *C. sessiliflora* ECKL. et ZEYH., *C. intermedia* E. MEYEN etc. auf dem Cap. einheimische Papilionaceen, liefern in ihren Blättern den

Honigthee, Birsthee, Capthee, Buschthee, welcher kein Alkaloïd enthält, dagegen Cyclopin, ein Glykosid (nach GREENISH von der Formel $C_{25}H_{28}O_{13}+H_2O$), der Cinchonanovatannsäure HLASIWETZ's verwandt, welches mit verdünnten Mineralsäuren gekocht Glykose und Cyclopiaroth ($C_{19}H_{22}O_{10}$), entsprechend dem Cinchonanovaroth, liefert. Das Cyclopin ist kein Gerbstoff und wird durch Leimlösung nicht gefällt. Ferner fand man neben Cyclopin ein Oxydationsproduct desselben, welches GREENISH Oxycyclopin nennt, und ein Cyclopiafluorescin, einen stickstofffreien krystallinischen Schillerstoff, welcher in alkalischer Lösung schön grün fluorescirt.

Himalaya-Thee wurde von ZOELLER untersucht (Annal. d. Chem. u. Pharm. 1871, 185 S. 180). Er enthielt lufttrocken Proc. 4,95 Wasser, 4,94 Theïn, 5,38 Stickstoff, 5,63 Aschentheile. Ausserdem fand sich darin ein weisser krystallisirbarer Körper, welchen v. LIEBIG für Theobromin hielt. An Wasser gab der Thee 36,26 Proc. Lösliches ab und letzteres enthielt 11,46 Proc. Asche. Es waren also in das Wasserlösliche 70 Proc. der Aschentheile übergegangen. Die Asche der Blätter enthielt 39,22 Proc. Kali, 14,55 Proc. Phosphorsäure, 4,24 Proc. Kalkerde und 4,38 Proc. Eisenoxyd, die Asche des Extracts 55,15 Proc. Kali, 7,89 Proc. Phosphorsäure, 0,95 Proc. Kalkerde und nur 1,73 Proc. Eisenoxyd. Die Asche der extrahirten Blätter ergab 7,34 Proc. Kali, 25,41 Proc. Phosphorsäure, 10,76 Proc. Kalkerde und 9,53 Proc. Eisenoxyd. Letzteres geht also nur zu $^1/_4$ in die Abkochung über. Ausgezogene Blätter enthalten also wenig Kali, aber viel Kalkerde, Eisenoxyd und Phosphorsäure.

Die weiblichen Blüthentheile von *Zea Mays* sind auch als Theesurrogat empfohlen worden.

Solidago odora AITON, *Solidago retrorsa* MICHAUX, wohlriechende Goldruthe, eine den Asteroïdeen angehörende Composite, in Nord-Amerika, besonders in Pensylvanien einheimisch, auf trocknem Boden wachsend.

Herba Solidaginis odorae, blauer Berg-Thee, blue mountain tea, Goldenrood, das getrocknete und zerschnittene Kraut, von schwachem, entfernt fenchelartigem Geruch, ist ein Thee-Ersatz, welcher sogar nach China ausgeführt und vielleicht dort zur Verfälschung der grünen Theesorten benutzt wird. In Nord-Amerika ist dieser Thee ein vielgebrauchtes Genussmittel. Aus demselben wird auch ein ätherisches Oel abgeschieden und in den Handel gebracht. Die Wurzel hat Nelkengeruch.

Czaj-Essenz, Theeessenz. 100 Th. eines guten Chinesischen Thees werden zuerst mit 500 Th. heissem Wasser zwei Stunden digerirt, hierauf

nach Zusatz von 500 Th. eines reinen 90-proc. Weingeistes einen Tag weiter macerirt. Nach dem Auspressen wird der Theerückstand mit 2000 Th. echtem Rum übergossen wiederum einen Tag macerirt und ausgepresst. In die zusammengemischten Colaturen werden 10g zerstossener schwarzer Pfeffer, und 15g kleingeschnittene Vanille eingetragen und nach dreitägiger Maceration und wiederholtem Umschütteln filtrirt. Ein bis zwei Löffel voll zu einer Tasse heissen Wassers gegeben liefert einen angenehmen Theetrank.

Thymus.

Oleum Thymi (Handb. II, S. 1140). Man entzieht dem Thymianöle einen Theil oder alles Thymol und bringt es mit etwas gutem Thymianöl vermischt als reine gute Waare in den Handel. Bei einem spec. Gew. unter 0,870 dürfte wenig Thymol im Oele vertreten sein. Zur Prüfung auf Thymolgehalt giebt man auf ein Objectglas 1/2 Tropfen des Thymianöles und breitet ihn mittels eines kleinen Korkes in sehr dünner Lage aus, den Kork von der Mitte des Fleckes abhebend, so dass eine Fläche von 4—5 qcm davon bedeckt ist. Im Verlaufe von 3—4 Minuten bilden sich im Mittelfelde der Fläche (wo der Kork abgehoben ist) mit blossem Auge erkennbare, dicht aneinanderlagernde Thymolkörperchen, während der das Mittelfeld umgebende Theil bis zum etwas erhabenem Rande der öligen Fläche klar und frei von jenem Körperchen erscheint. Nach 5—10 Minuten treten diese, aber in geringerer Zahl oder weniger dicht an einandergelagert auch in diesem Theile auf. Unter dem Mikroskop alsdann bei 50—100-facher Vergrösserung betrachtet, erscheinen die Thymolkörperchen, tiefe Schatten werfend, amorph, aber nach einer bis zwei Stunden lässt sich ihre krystallinische Struktur mikroskopisch leicht erkennen. Das Thymianöl ist gut, wenn die Körperchen im Mittelfelde mit nacktem Auge betrachtet dicht nebeneinander oder aneinander gelagert erscheinen. Bei 100-facher Vergrösserung liegen sie in Entfernungen von 0,5—1 cm von einander, sind von verschiedener Grösse und hier und da mehrere auf einander geschichtet. Enthält das Oel kein Thymol, so kommen die Thymolkörperchen nicht zum Vorschein. Das mikroscopische Experiment ist bei einer Temperatur von 15—18° C. auszuführen.

Eine weitere Prüfung auf genügenden Thymolgehalt ist folgende: Wird 1 Vol. des farblosen Thymianöles mit 3 Vol. Aether (0,728 spec. Gew.) gemischt und dann mit circa 1/2 Vol. conc. Schwefelsäure tropfenweise, um eine zu starke Erhitzung zu vermeiden, versetzt, so erfolgt nach dem Schütteln eine gelblichrothe Flüssigkeit, welche sich in der Ruhe schnell in zwei gleich grosse Schichten scheidet, von denen die leichtere farblos oder wenig gefärbt, die untere schwerere roth, in's Blutrothe übergehend, erscheint. Enthält das Oel wenig Thymol, so geht unter denselben Verhältnissen die Scheidung langsamer vor sich, die untere Flüssigkeitsschicht beträgt meist etwas mehr als die Hälfte und ist je nach dem Thymolgehalte des Oeles blassgelb bis gelb bis röthlichgelb. Die auf Seite 795 dieses Ergänzungsb. notirte Reaction steht mit dem Thymolgehalte in keiner Beziehung, denn das thymolarme Oel verhält sich hierbei wie das thymolreiche Oel.

Thymolum, Thymoleum, Acidum thymicum, Thymolcampher, Thymol ($C_{10}H_{14}O$ oder $C_6H_3CH_3C_3H_7OH = 150$), isomer mit Carvol und Carvacrol, findet sich neben Cymol und Thymen ($C_{10}H_{16}$) in den ätherischen Oelen von *Thymus vulgaris* L., *Ptychotis Ajowan* DC. und *Monarda punctata* L.

Darstellung. Farbloses Thymianöl wird der Destillation aus einer Retorte unterworfen, die Erhitzung aber nur bis auf 210° C. getrieben. Wenn

der Retorteninhalt diesen Temperaturgrad erreicht hat, wird die Destillation abgebrochen, der Retorteninhalt, fast nur aus Thymol und wenig Thymén bestehend, in einen tarirten Glaskolben eingegossen, mit $^9/_{10}$ seines Gewichts reiner oder gleichviel gewöhnlicher Aetznatronlauge (1,332 spec. Gew.) und einem doppelten Gewicht Weingeist gemischt, dann einen halben Tag hindurch einer Digestionswärme von 50° C. ausgesetzt. Hierauf wird der Weingeist abdestillirt und der Rückstand in offener Schale in der Wärme des Wasserbades erhitzt, um einen Thyménrest abzudunsten. Der Rückstand wird nun mit verdünnter Salzsäure im Ueberschusse versetzt, unter Einwirkung verminderter Wärme das Thymol in eine Krystallmasse verwandelt, abgesondert und wenn nöthig durch thierische Kohle unter Erwärmen entfärbt. Ist die oben erwähnte Mischung aus Thymol, Natronlauge und Weingeist gefärbt, so ist es rathsam, dieselbe alsbald mit thierischer Kohle zu behandeln.

Eigenschaften. Thymol bildet farblose, wasserhelle, schief rhombische Prismen von eigenthümlichem thymianähnlichem Geruche und scharf brennendem gewürzhaftem Geschmack, ist schwerer als kaltes Wasser, geschmolzen auf dem Wasser schwimmend, löslich in circa 1100 Th. kaltem Wasser, leichtlöslich in Weingeist, Aether, Chloroform, Benzol, flüchtigen und fetten Oelen, Essigsäure, Lösungen der Alkalien, z. B. in 2 Th. Aetznatronlauge von 1,160 sp. Gew. Es schmilzt bei 50° C. und siedet bei 230° C. Aus seiner Verbindung mit den Alkalien wird es durch Kohlensäure abgeschieden. Das Thymol des Handels bildet meist krystallinische Massen und Brocken. In seiner wässrigen Lösung verdampft es mit den Wasserdämpfen.

Thymol erfordert 1100 Th. Wasser von gewöhnlicher Temperatur zur Lösung, doch bleibt die in der Wärme von 50—60° hergestellte Lösung in 999 Th. Wasser auch beim Erkalten bis +10° C. noch klar. Glycerin nimmt bei gelinder Wärme 1 Proc. Thymol auf und bleibt beim Erkalten klar. Die Mischungen mit Fetten, Oelen, Vasaline, Wachs sind bei gelinder Wärme auszuführen, so dass das Thymol von diesen Stoffen gelöst wird. Es löst sich in der 4-fachen Menge conc. Schwefelsäure in der Kälte mit gelblicher, beim Erwärmen rosenrother Farbe.

Reactionen auf Thymol. Hammarsten und Robbert berichten, dass man die Probeflüssigkeit mit Eisessig und conc. Schwefelsäure versetzen und dann erwärmen soll. Es tritt selbst noch bei 1-million-facher Verdünnung eine dauernde roth-violette Färbung ein, welche weder durch Säureüberschuss noch durch Kochung zerstört wird. Thymol allein mit der 4-fachen Menge conc. Schwefelsäure gemischt ergiebt eine meist gelbliche, dann rosarothe Färbung, welche allmählich in Rothviolett übergeht. Diese Reaction wird bedeutend verschärft, wenn man eine Spur Rohrzucker zusetzt, sie tritt jedoch nicht immer ein und wird durch die Gegenwart einer Menge Substanzen, besonders mehrerer ätherischen Oele gestört.

Zur Isolirung des Thymols aus wässriger Lösung empfehlen die obengenannten Chemiker einen Zusatz von Salzsäure und Ausschütteln mit Aether. Im Vergleich zum Phenol verhält sich Thymol gegen Reagentien abweichend, während Thymol in kaltem Glycerin fast unlöslich ist, wird Phenol oder Carbolsäure von 2 Vol. Glycerin vollständig gelöst. Was also Thymol beim Schütteln mit 2—3 Vol. Glycerin abgiebt, ist wahrscheinlich Phenol. Ferrichlorid reagirt nicht auf Thymol, und Bromwasser oder Bromdampf geben keine krystallinische Fällung wie mit Phenol, sondern nur eine milchige Trübung. Diese beiden Reagentien können also entscheiden, ob Thymol oder Phenol vorliegt. Natriumhypochlorit mit Anilin versetzt verursacht eine Blaufärbung, welche Reaction sowohl bei Thymol wie Phenol zutrifft. Natriumhypochlorit mit Aetzammon er-

zeugt mit Phenol eine Blaufärbung, mit Thymol eine grüne, später in Blaugrün, nach 4—5 Tagen in Roth übergehende Färbung. Sie tritt bei einer Verdünnung von 1:3000 noch ein. MILLON's Reagens färbt rothviolett, welche Färbung auch nicht in der Siedehitze schwindet. (Rep. d. analyt. Ch. 1882, S. 42.)

Wird die Lösung des Thymols in der 4-fachen Menge conc. Schwefelsäure in ein 10-faches Vol. Wasser eingegossen, setzt man dann eine überschüssige Menge Bleiweiss hinzu, digerirt eine halbe Stunde, so färbt sich das Filtrat auf Zusatz von wenig Ferrichlorid violettblau.

Anwendung. Thymol gleicht in seinem Verhalten als Arzneikörper dem Phenol (Carbolsäure), doch ist seine Wirkung keine kräftigere, sondern eine etwas schwächere und man ist daher im Allgemeinen von der Anwendung des Thymoles zurückgetreten. Einige Aerzte halten sogar die antiseptische und desinfective Wirkung des Thymols für unerheblich, insofern sie damit keine vorwiegenden Heil-Erfolge zu erzielen vermochten. Der weit angenehmere Geruch und Geschmack, dann die geringere Giftigkeit, waren Grund, dem Thymol den Vorzug vor dem Phenol zu geben und sollte man es auch in allen den Fällen heranziehen, in welchen die Carbolsäure nicht vertragen wird. Uebrigens wendete man es nicht in denselben Gaben wie die Carbolsäure an, sondern man versuchte es sogar meist in weit schwächerer Gabe.

Thymol verbindet sich wie Phenol mit dem Zellgewebe der thierischen Haut und macht es gegen Fäulniss sicher, es ist also ein Antisepticum. Man giebt es in ähnlichen Fällen wie die Carbolsäure innerlich zu 0,05—0,075—0,1 zwei- bis dreistündlich, so dass die Tagesgabe 0,5—1,0 ausfüllt. Die Maximal-Einzelgabe ist 0,1, die Maximal-Tagesgabe 0,5. Man gab es in Emulsion, gelöst in Glycerin und Tincturen oder mit der dreifachen Menge Wachs zusammengeschmolzen und mit organischem Pulver gemischt in Pillenform bei abnormen fermentativen Verdauungsvorgängen, Magenerweiterung, Diphtheritis, Blennorrhöen etc., in zwei- und dreimal stärkerer Gabe als Fiebermittel, bei Gelenkrheumatismus, ohne dass es sich besonders zu bewähren schien. Aeusserlich wendet man es an als Verbandmittel unter Zusatz von etwas Weingeist in 50—100—200 Th. Wasser gelöst, wo es antiseptisch wirkend die Vernarbung befördert. FÜLLER empfiehlt es besonders (in 1000 Th. Wasser gelöst) zum Waschen bei Verbrennungen, oder in 100 Th. Leinöl gelöst zum Bepinseln der Brandwunden (alle 10—15 Minuten). Es erweist sich schmerzlindernd, so dass die Patienten die Waschung oder Pinselung damit immer wieder fordern. Bei der Behandlung bildete sich aus den Hautresten, dem Secrete und dem Thymol-Oele ein Ueberzug, welcher erst abfiel, nachdem darunter die Heilung beendet war. Die Heilungsdauer betrug 3—4 Wochen (Wien. med. Wochenschr. 1880, Nr. 6. Med. Neuigk. 1880, S. 72).

Das Thymol dient vorzugsweise, wenn man nicht nöthig hat, auf die geringen Mehrkosten Rücksicht zu nehmen, bei LISTER's antiseptischem Verbande im Verhältnisse von 1 Theil zu 20 Th. Glycerin und 100 Th. Wasser. Diese Mischung greift die chirurgischen Instrumente nicht an und stumpft die Hand des Operateurs nicht ab. Sie ist besonders geeignet zu örtlicher Anwendung, hat keinen so unangenehmen Geruch wie Carbolsäure, ist dabei wirksamer und kann in kleineren Mengen angewandt werden. Hauptsache ist, dass das Thymol auch ein echtes ist. Es dürfen daher die Identitätsreactionen von Seiten des Pharmaceuten nie unterlassen werden.

Thymol mit Kampher gemischt verflüssigen sich in ähnlicher Weise wie eine Mischung des Chloralhydrats mit Kampher. Die saure Verbindung des Berberins mit dem Thymol (Acidum thymicum) durch Mischung bewirkt, ist eine honigdicke Flüssigkeit, die neutrale Verbindung ist krystallisationsfähig.

(1) **Aqua thymolica.**

℞ Thymoli 1,0
Aquae destillatae 1000,0.
Mixta calefac ad 60° C. et fortiter agita, ut Thymolum solvatur.

(2) **Emulsio thymolica** WUNDERLICH.

Emulsio Thymoli.

℞ Thymoli 2,0
Olei Olivae 4,0
Gummi Arabici 2,0
Aquae destillatae 60,0.
M. f. emulsio.
D. S. Esslöffelweise (auf einmal!) zu nehmen.

(3) **Glycerolatum thymolicum.**

℞ Thymoli 2,0
Spiritus Vini 8,0
Glycerinae 10,0.
M.

(4) **Linimentum thymolatum.**

(Thymol-Glycerolat, verdünntes.)

℞ Thymoli 2,0.
Solve in
Glycerinae
Spiritus Vini ana 30,0
Aquae destillatae 540,0.
M. D. S. Zum Waschen (der Kleienflechte, Pityriasis).

(5) **Liquor antisepticus** VOLKMANN.

℞ Acidi thymici (Thymoli) 1,0.
Solve in
Spiritus Vini 10,0
Glycerinae 20,0.
Tum adde agitando
Aquae destillatae 100,0.

(6) **Liquor inhalatorius** WARREN.

℞ Thymoli 0,5
Boracis 20,0.
Solve in
Glycerinae 40,0
Aquae camphoratae 80,0
Aquae Picis 210,0.
D. S. Zum Inhaliren.

(7) **Mixtura antidiphtheritica** WARREN.

℞ Thymoli 0,5
Kali chlorici 5,0
Chinini sulfurici 3,0.
Solve in
Glycerinae 80,0
Spiritus Vini Gallici 250,0
Acidi muriatici 1,0.
D. S. Kindern von 2—5 Jahren stündlich einen Theelöffel.

(8) **Mixtura antiphthysica** ALVIN.

℞ Natri thymici 0,05.
Solve in
Syrupi simplicis 60,0
Aquae destillatae 100,0.

D. S. Im Laufe des Tages zu verbrauchen. (Diese Gabe von Natrum thymicum muss verdoppelt werden, wenn sie einige Wirkung zeigen soll.)

(9) **Mixtura thymolica** L. LEWIN.

℞ Thymoli 0,1.
Solve in
Aquae destillatae 100,0
Aquae Aurantii florum 50,0.

M. D. S. Mehrmals täglich einen Esslöffel.

(10) **Pilulae thymolicae.**

Pilulae cum Thymolo.

℞ Cerae flavae 10,0.
Calore balnei aquae liquatis immisce primum
Thymoli 5,0,
tum
Radicis Gentianae pulveratae
(vel pulveris massae organicae) 6,0,
ut fiat massa, ex qua formentur pilulae centum et quinquaginta (150), quae Lycopodio conspergantur. Singulae pilulae 0,033 g et pilulae tricenae unum gramma Thymoli contineant.

D. ad vitrum. S. Alle 3—4 Stunden 2—3 Pillen zu nehmen.

(11) **Steatinum thymolatum.**

℞ Thymoli 2,0.
Solve in
Olei Olivae 5,0
et misce cum
Sebi ovilli 190,0
Cerae flavae 4,0.

(12) **Unguentum epuloticum.**

Pockenschmiere.

℞ Thymoli 2,0
Olei Lini 40,0
Cretae laevigatae 60,0.
M. f. unguentum.

D. S. Alle 12 Stunden auf die absterbenden Pocken aufzulegen. Besser heilend ist folgende Salbe:

℞ Acidi carbolici 5,0
Olei Olivae 60,0
Amyli pulverati 85,0.
M. D. S. ut supra notatum.

(13) **Unguentum leniens thymolatum.**
(MONTROSE PALLEN.)

℞ Thymoli 1,0 (—2,0)
Vaselinae 60,0.
Leni calore commixtis adde
Boli albi laevigati 40,0.

D. S. Zum bewussten Gebrauch (bei Pruritus jeder Art).

Diphtheritismittel, unfehlbares (Apoth. HERBABNY's zu Wien), besteht aus Proc. 60 Spiritus, 0,6 Salicylsäure, 20 Zucker, 2,54 Thymol, ätherischen Oelen und Wasser. (JNNHAUSER, Analyt.)

Menyl, NIESKE's, besteht aus einer Flüssigkeit und einem weissen Pulver. Erstere ist eine spirituöse Lösung von Thymol, Salicylsäure und Benzoësäure, das Pulver ein Gemisch aus Zinkweiss und Talkstein mit Thymol parfümirt. (Ew. GEISSLER, Analyt.)

Tormentilla.

Im Arznei-Taxanhange 1878 war eine Vorschrift zur Darstellung des Tormentillextracts angeben. Nach derselben sollte es wie Extr. Cardui benedicti Ph. Germ. bereitet, also in einen Zustand versetzt werden, in welchem es sich jeder Zeit mit reichlichem Schimmel bedecken muss. Es sei daran erinnert, dass dergleichen wässrige gerbstoffhaltige Extracte nur in trockner Pulverform conservirbar sind.

Mittel, SHERAR's gegen Schwindsucht, Asthma, Katarrhe, Nervenschwäche etc. Das Recept, welches SHERAR veröffentlicht, ist unverständlich gefasst und dürfte durch folgendes ausreichend ersetzt werden: Extracti Cannab. Ind. 60,0; Extr. Salicis cort. 90,0; Extr. Marrubii 8,0; Extr. fol. Bucco 12,0; Extr. Tormentillae 90,0; Extracti Helenii 4,0; Cort. Chinae subt. pulv. 60,0; Sacchari albi contusi 500,0. Optime mixtis affunde Aquae fervidae 400,0. Agitatione peracta denuo affunde Aquae frigidae 200,0, deinde Spiritus Arundinis sacchariferae (Rum 300,0. Agita et sepone per dies duos, agitationem saepius repetendo. Postremum liquorem primendo per linteum funde. (Pharm. Centralh. 1882, S. 157.)

Toxicodendron.

† **Folia Toxicodendri,** Handb. II, S. 1147. MACAGNO untersuchte die Blätter des Giftsumachs in den verschiedenen Sommermonaten und fand er sie im Juni im stärksten Maasse tanninhaltig, z. B. fand er im Juni durchschnittlich 21,19 Proc., im August 15,34 Proc. Tannin. Die Blätter der oberen Zweigtheile I sind tanninreicher als die Blätter der unteren Zweigtheile II. Im Juni fand er in I 24,93 Proc., aber in II nur 17,45 Proc. Tannin, im August in I 21,91 Proc., in II 8,77 Proc.

Rhus wird häufig als ein Neutrum aufgeführt, es ist aber generis communis und entstammt dem griech. ῥοῦς, ὁ, ἡ.

Ein Andidot des *Rhus Toxicodendron* soll nach PARSONS (Pharmacist 1878, S. 214) die Tinctura Sanguinariae Canadensis (Handb. II, S. 873) sein. Die Entzündungen und Anschwellungen auf der Haut in Folge der Berührung des frischen Giftsumachs sollen wiederholt mit der Blutwurzeltinctur bestrichen werden.

Tragacantha.

Zur Erkennung des Tragants guter Qualität schlägt E. Masin (Dorpat) die Bestimmung des Lösungs- resp. Quellungsvermögens vor. Es findet sich sein Verfahren im Archiv der Pharm. 1880, 2. Hälfte, S. 41—48 näher besprochen.

Wesentlich ist die Prüfung des gepulverten Tragants, denn dieses kann mit fremden Stoffen überladen und verfälscht sein. Die im Handbuche II. S. 1151 angegebenen Verfahrungsweisen dürften zur Erkennung der reinen Waare genügen, wenn das Tragantpulver noch folgendes Verhalten zeigt. 1. Zwei g desselben mit 5 g destillirtem Wasser gemischt müssen im Verlaufe einer Stunde einen starren Teig bilden, welcher beim Drücken den Fingern nur wenig anklebt. 2. Circa 0,1 g mit destillirtem Wasser und dann mit kalischer Kupferlösung gemischt, darf bis zum Aufkochen erhitzt nicht reducirend wirken, die blaue Farbe muss unverändert bleiben.

Die Asche besteht meist aus Kalkerde und muss weiss sein. Die Menge derselben beträgt gewöhnlich 2,4—2,8 Proc. und dürfte über 4 Proc. selten hinausgehen. Das höchste Aschenquantum ist (wie l. c. angegeben) 5 Proc. Schlechte Waare hält oft 6—8 Proc.

Der Feuchtigkeitsgehalt darf 12,5 Proc. nicht übersteigen. Das spec. Gew. eines guten Tragants bewegt sich zwischen 1,460—1,470.

Derbe Pillenmassen, plastische Massen, erlangt man aus der Mischung von 6,0 Tragantpulver, 2,0 Altheepulver, 4,6 Glycerin und 2,3 Wasser oder aus 6,0 Tragantpulver, 2,0 Altheepulver, 5,0 Glycerin und 2,5 Wasser.

Astragalus crotolaria Gray in Californien, und *Astragalus mollissimus* Torr. in Texas werden als Pflanzen bezeichnet, welche für Pferde giftig sind.

Sprengkohle. 100g Arabisches Gummi in 240g Wasser gelöst werden versetzt mit 20g Storax in 60g Weingeist und 20g Benzoë in 30g Weingeist (90-proc.) gelöst. Dann werden noch 40g Tragantpulver mit 640g heissem Wasser angerührt und zuletzt 240—280g feines Holzkohlenpulver hinzugemischt. Näheres pharm. Centralbl. 1880, S. 382.

Junonia, Seife der Juno, ist ein bei Digestionswärme erzeugtes Gemisch aus 100g feinstem Tragantpulver, 50g Talkstein, 200g Rosenwasser, 500g Glycerin, aromatisirt mit einem Gemisch aus 15g Tinctura Benzoës und 5 Tropfen Oleum Naphae.

Trifolium.

Folia Trifolii fibrini (Handb. II, S. 1153). Der wässrige Aufguss des Fieberklees gelatinirt mitunter, besonders wenn er mit Zucker oder einem Syrupus versetzt ist. Jedenfalls ist in den Blättern ein Pectinstoff vertreten, dessen Lösung mit Zucker gelatinirt. Der Krankenwärter ist zu unterrichten, die Mixtur im Falle des Gelatinirens durch Einstellen der Flasche in Wasser und Erhitzen des Wassers wiederum flüssig zu machen.

Trifolium pratense Linn., rother Wiesenklee, den Papilionaceae-Trifolieae angehörend.

Flores Trifolii pratensis, Kleeblüthen, waren vor Zeiten officinell und sind in neuerer Zeit in England als Krebsmittel empfohlen worden. Die Blüthen schmecken süsslich. Sie werden gegen chronischen Husten, Schleimflüsse der Harnwerk-

zeuge, äusserlich als Umschlag auf Wunden, Geschwüren, bei Augenflecken etc. benutzt. Auch diese Blumen werden als Krebsmittel wieder obsolet werden, denn sie enthalten nichts, was auf eine anticarcinomatöse Wirkung schliessen lässt.

Petersburger Elixir des Dr. Rottmann (Depot Hanzlik's Adlerapotheke in Graz), ein weingeistiger Auszug bitterer Kräuter, besonders des Trifolium fibrinum, Cardobenedicten- und Tausengüldenkrauts, aromatisirt mit Pomeranzen, Anis, Zimmt, in Summa ein Gemisch von 70 g Tinctura amara, 20 g Tinctura aromatica und 2 Tropfen Oleum Anisi. Aloë ist nicht darin vertreten (90 g = 1,25 Mark oder 62 kr.). (Ew. Geissler, Analyt.)

Schweizerpillen, Brand'sche Pillen, von W. Brand in Schaffhausen, sollen bestehen aus: Extr. Aloës, Extr. Absinthii, Extr. Trifolii, Extr. Gentianae, Extr. Achilleae moschatae ana 2,0; Extr. Selini 3,0, Rad. Gentianae pulv. q. s. M. f. pilulae 100. Mitteldosis 2 Pillen. Wegen des Aloëgehaltes sind diese Pillen als Hausmittel zu verwerfen, denn wo Disposition zu Hämorrhoidalleiden vorhanden ist, wird dieses Leiden herbeigeführt.

Trimethylaminum.

† **Trimethylaminum** (Handb. II, S. 1156). Das Verhalten dieser Base gegen Metalllösungen ist ein entschieden anderes wie das des Ammons. C. Vincent hat in dieser Beziehung eine grosse Reihe Experimente angestellt und veröffentlicht (Chem. Centralbl. 1877, pharm. Centralh. 1877, S. 187). In Silberlösung erzeugt es z. B. einen dunkelgrauen, im grossen Ueberschuss löslichen Niederschlag. Silberchlorid ist in Trimethylamin unlöslich. Mercurosalze geben einen schwarzen, Mercurisalze einen gelben, im Ueberschusse des Füllungsmittels unlöslichen Niederschlag.

C. Vincent verdankt man die Ausnutzung der Rübenschlempe auf Trimethylamin. Nach Extraction des Zuckers aus dem Rübensafte liefern die Rückstände bei der Destillation Ammoniakwasser und Methylalkohol, und Trimethylaminsalze bleiben im Rückstande. Trimethylaminhydrochlorid bis auf 260° erhitzt wird in Ammoniak, Trimethylamin und Chlormethyl zerlegt. Diese Dämpfe durch Salzsäure geleitet geben an diese die alkalischen Dämpfe ab, während Chlormethylgas hindurchgeht. Chlormethyl ist für die Industrie der Anilinfarbstoffe von Wichtigkeit. Bei der Erhitzung des Trimethylaminchlorids erfolgt die Zersetzung nach der Formel: $3N(CH_3)_3HCl = NH_3 + 2N(CH_3)_3 + CH_3Cl$.

Trimethylamin, correspondirende Verbindungen und andere Substitutionsprodukte des Ammons scheinen nach H. Karsten's Untersuchungen und Erfahrungen die Wirkungen des giftigen Schattens vieler Tropengewächse zu bedingen. Besonders gefürchtet ist der Manschanillbaum, *Hippomane Manzanilla* L., so auch einige andere Euphorbiaceen, Anacardiaceen und Artocarpeen, welchen Pflanzen sich zu nähern möglicht gemieden wird, denn das Verweilen in dem Schatten dieser Bäume hat schmerzhafte Entzündungen, bei reizbaren Personen selbst den Tod zur Folge.

Ch. Tellier, ein Französischer Ingenieur, hat 1878 das Trimethylamin, im Grossen aus der Rübenschlempe dargestellt, zur Fabrikation des Eises eingeführt. In geeigneten Apparaten wurden z. B. 1000 kg Eis für einen Preis von 1,60—2 Mk. hergestellt. Jedenfalls eignet sich Trimethylamin zur Kälteerzeugung besser als Ammoniak.

In 11 Chorea-Fällen wendete Pürkhauer Trimethylamin (Propylamin) an, doch in allen Fällen ohne nennenswerthen Erfolg, er musste es sogar oft wegen störender Nebenwirkungen aussetzen.

†† **Muscarinum** (Handb. II, S. 1160). HARNACK gab demselben die Formel $C_5H_{33}NO_2$, dem dasselbe begleitenden Amanitin die Formel $C_5H_{13}NO$. Diese Formeln stimmen also mit derjenigen des Betaïns oder Oxyneurins überein (ph. Centralh. 1876, S. 340, 341).

Muscarinum sulfuricum ist sowohl in Krystallen wie auch in Form einer syrupdicken Flüssigkeit im Handel zu erlangen. Muscarin und auch seine Salze sind ungemein hygroskopisch, so dass es selbst beim Abdampfen unter der Luftpumpe schwer hält, sie vom Wasser zu befreien.

Zwischen Muscarin und Atropin waltet ein mächtiger Antagonismus. Nach F. FALCK können die Erscheinungen der Muscarin-Vergiftung, wenn sie noch nicht bis zum Ausbleiben der Circulation und Respiration gediehen sind, durch Atropin sicher und rasch beseitigt werden, im umgekehrten Falle aber nicht (ph. Centralh. 1879, S. 391). SCHLOSSER schreibt als Mittel gegen Vergiftung mit Fliegenschwamm eine subcutane Injection von 0,01 Atropin. sulfuric. in 5,0 Aqua destill. gelöst vor.

Im Falle einer Vergiftung mit Pilzen soll durch Kitzeln des Schlundes oder durch andere Mittel das Erbrechen befördert werden und sind wiederholt einige Tropfen der Atropinlösung subcutan zu injiciren, bis die schweren Vergiftungssymptome geschwunden sind. Nach BINGER und MURRELL ist Pilocarpin ebenfalls ein Antidot des Muscarins. (Zeitschr. d. österr. Ap. Ver. 1880, S. 363, 364.)

Aminbasen. Eine solche wies KIRCHMANN (Arch. d. Ph., Bd. 10) im *Heracleum asperum* L., *Anethum graveolens* L. nach, durch Destillation mit Soda im Kohlensäurestrome und durch Aufsaugen derselben in Schwefelsäurehaltigem Wasser, Zusatz von Aluminiumhydroxyd und Ueberführung in eine Alaunform, in welcher sich die Amine sehr gut bestimmen lassen.

Tuber.

Ueber giftige und über geniessbare Pilze hat Prof. GÖPPERT (Breslau) Mittheilungen gemacht, welche Beachtung verdienen, z. B. ph. Centralh. 1877, S. 29.

Ueber eine Culturmethode der Champignons ROVELLIE's berichten die Wiener illustr. Garten-Ztg. 1881 und die Industrieblätter 1881 Folgendes: In eine Kiste werden Schichtenlagen, 10 cm hoch, von gekochten Lorbeeren gelegt, zwischen jede der Schichten kommt gut verrotteter Dünger aus Pflanzenresten, so dass das Ganze eine Höhe von circa 20 cm erreicht; dieses Gemenge wird sehr fest zusammengedrückt und dann mit Kalk und Rinder-Excrementen bedeckt, damit keine Insekten und keine Nässe eindringen können; ein solch künstliches Terrain erhält sich durch drei Jahre und erzeugt die besten geschmackvollsten Pilze in reichlicher Menge.

Trüffeln. Als unechte Trüffeln kommen im Handel vor: *Rhizopogon rubescens* TULASNE, *Rhizopogon luteolus* TULASNE, *Chaeromyces maeandriformis* VITTMANN (weisse Trüffeln). — Als falsche und gesundheitsschädliche Trüffeln gelten *Scleroderma vulgare* PERSOON und *Scleroderma verrucosum* PERSOON. In den Böhmischen Bädern werden den Trüffeln untergeschoben: zerschnittener *Boletus edulis* BULLIARD, *Morchella esculenta* PERS., *Cantharellus cibarius* FRIES, *Scleroderma vulgare* PERS., *Chaeromyces maeandriformis* VITT., *Polysaccum arenarium* CORDA (Archiv der Pharm. 1881, 2. Hälfte, S. 125).

Turnera.

Turnera aphrodisiaca Lester F. Ward, *Turnera diffusa* Ward kleine im mittleren Amerika, besonders in Californien einheimische Sträucher aus der Familie der Turneraceen, welche aromatische schleimhaltige Gewächse umfasst.

Folia et ramuli Turnera'e, Herba Damianae, Damiana, Domiana, Turnerenthee, die getrockneten Blätter, Blüthen, Früchte, Samen, besonders die jungen Triebe der blüthenden, oben genannten Turnera-Arten. Die Blätter der ersten Art sind 1,5—3 cm lang, 0,5—1 cm breit, im ausgewachsenen Zustande kahl und nur am Mittelnerv mit wenigen Haaren besetzt. Die Blüthenstiele sind 1—2 mm lang, die nicht genau gegenüberstehenden Deckblättchen (Vorblätter) und die Griffel sind kahl, jedoch haben die Deckblätter einen gewimperten Rand.

Die Blätter der zweiten Art *(T. diffusa)* sind 1—1,8 cm lang, 0,3—0,5 cm breit, unterseits kurzwollig-filzig, oberseits mit zarten krausen Haaren dicht besetzt. Die Blüthenstiele sind gegen 1 mm lang und die gegenüberstehenden Deckblätter (Vorblätter) und der untere Theil des Griffels wollig behaart.

Der Geschmack ist unangenehm bitter, scharf und aromatisch, der Geruch minzartig, aromatisch, entfernt an Citronen erinnernd. Flüchtiges Oel, Gerbstoff, scharfschmeckendes Harz sind Bestandtheile der Damiana.

Da Damiana wahrscheinlich mehreren verschiedenen Turnera-Arten entnommen wird, also die Waare ein verschiedenes Aussehen hat, so ist die Erkennung der echten Waare sehr erschwert. Die Blätter einiger Compositen, wie von *Aplopappus discoïdeus* DC., *Aplopappus Venetus* oder *Bigelovia Veneta* Gray, welche in Mexicanischen Apotheken auch unter dem Namen Domiana oder Damiana im Gebrauch sind, und sich durch einen starken Harzgehalt auszeichnen, sollen häufig untergeschoben werden. Es sind desshalb alle Theile der Waare, Blüthen, Blätter, Früchte, Samen genau zu betrachten.

Die Blüthen der echten Waare haben 5 Kelchblätter, zu einem cylindrischen, kurz glocken- oder trichterförmigen Tubus verwachsen. Die Zipfel der Kelchblätter haben 3 deutliche Nerven, von welchen der mittlere sich in ein kurzes Fädchen fortsetzt. Die 5 gelben Blumenblätter sind dem Schlunde der Kelchröhre inserirt und wechseln mit den Kelchzähnen ab. Sie sind breit, umgekehrt eiförmig, nach der Basis keilförmig verschmälert. Die 5 Staubgefässe, dem unteren Theile der Kelchröhre aufsitzend, stehen vor den Kelchblättern. Aus dem einfächrigen Ovarium gehen 3 Griffel hervor, von denen einer über eines der Vorblätter fällt. Die Spitzen der Griffel sind zerschlitzt. Die Frucht ist eine kugelförmige oder ovale, von der Spitze her loculicid aufspringende Kapsel. Ihre 3 Klappen tragen nach der Mitte zu die Samen oder deren Stielchen und bleiben an der Basis vereinigt. Die Samenhaut ist regelmässig netzaderig. Die Längsadern treten stärker hervor. Vom Nabel geht ein dünnhäutiger weisslichgelblicher oder brauner Arillus aus, welcher dem Samen auf der Bauchseite anliegt. Die Blätter sind auf der Unterseite (ebenso die jüngeren Zweige, die Vorblätter, die Aussenseite des Kelches, Ovarium und Frucht) mit kleinen Drüschen besetzt. Kocht man ein Damiana-Blatt auf, so kann man mit einer Nadel die gelben oder weisslichen Pünktchen, Drüschen, welche kaum 0,1 mm im Durchmesser haben, abheben und unter dem Mikroskop betrachten, wo sie mit der Himbeere von oben gesehen, Aehnlichkeit haben. Sie enthalten eine schmierige Masse. Die Blätter halten auf der oberen Seite stark eingedrückte Adern und sind am Rande mit (auf jeder Seite meist 6)

zurückstehenden Zähnen versehen. Ferner sind meist pfriemenförmige Nebenblätter und zwei dicht unter dem Kelche entspringende Vorblätter zu beachten. Näheres Archiv der Ph. 1882, erste Hälfte S. 187 und Zeitschr. d. österr. Ap. Ver. 1882 No. 15.

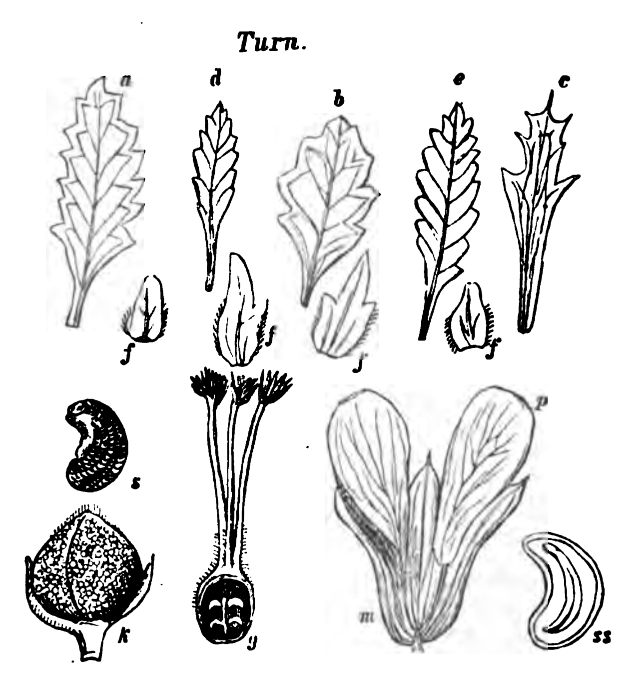


Fig. 161. *Turnera a, b, c, d, e,* Blätter von *T. aphrodisiaca* und *diffusa*. Natürl. Gr. *f* Vorblättchen, nat. Gr. *k* Frucht vergr. *g* Fruchtknoten geöffnet, mit Griffel, *m* Blüthe; Blumenblätter und Kelch im Durchschnitt, vergr. *p* Blumenblatt. *s* Samen vergr. *ss* Samen, durchschnitten.

Die echte Damiana riecht durchdringend und soll einen schwach aromatischen angenehmen Geschmack haben. Von anderer Seite wird der Geschmack mit bitter aromatisch scharf bezeichnet. Die Blätter von *Aplopappus discoideus* sind den Damianablättern nicht ähnlich, denn sie sind dick und weniger zerbrochen; die Blattfläche ist rauh, harzig, gesprenkelt und zeigt eine hervorragende Mittelrippe. Die Adern sind undeutlich. Gewöhnlich sind Blumenköpfe untergemischt. Die echte (Mexicanische) Damiana besteht aus meist zerbrochenen gezahnten Blättern, mit Zweigresten und Samenschalen gemischt. Die Zweige haben eine röthlich-braune Rinde. Die jungen Zweige sind weisswollig behaart. Die jungen Blätter tragen einen weisslichen Flaum. (Archiv d. Pharm. 1881, 2. Hälfte, S. 67.)

Extractum Turnerae s. Damianae. Das kleingeschnittene Kraut wird mit 45-proc. Weingeist unter Digestionswärme extrahirt und die filtrirten Colaturen durch Abdampfen im Wasserbade in eine musconsistente Masse verwandelt. Ausbeute 18—20 Proc.

Extractum Turnerae s. Damianae fluidum. Es werden 1000 Th. des kleingeschnittenen Krautes mit 1000 Th. 60-proc. Weingeist gemischt und nach eintägiger Maceretion auf dem Verdrängungswege unter allmählichem Aufgiessen von 60-proc. Weingeist 900 Th. Colatur gesammelt, diese zurückge-

stellt und nun das Kraut ausgepresst. Die hieraus gesammelte Colatur wird filtrirt, bis auf 100 Th. Rückstand abgedampft und mit den zurückgestellten 900 Th. erster Colatur vermischt und filtrirt. Dosis 0,5—1,0—1,5 dreimal täglich.

Aufbewahrung. Damiana wird kleingeschnitten in dicht geschlossenen gläsernen oder weissblechenen Gefässen vor Tageslicht geschützt aufbewahrt.

Anwendung. Die Wirkung des Damianakrautes, dieses neuauftauchenden Arzneimittels, erstreckt sich hauptsächlich auf die Harn- und Geschlechtsorgane und es dürfte dieses Kraut durch Bucco-Blätter vollständig ersetzt werden. Es erzeugt Polyurese unter Reizung der Geschlechtsorgane. Der durch irgend eine Krankheit unterdrückte Geschlechtstrieb soll durch einen 2—3-monatlichen Gebrauch der Damiana wieder normal funktioniren (durch öftere kleinere Dosen Ferrichlorid und Cinchonidinsalz in Verbindung mit aromatischen Stoffen dürfte derselbe Zweck besser, sicherer und früher erreicht werden).

Woodward behauptet, dass Damiana einen alten Mann oder eine alte Frau in Bezug der genitalen Functionen wieder jung und kräftig zu machen vermöge. Es besitze dieses Kraut vor Strychnin und Phosphor als Excitantien den Vorzug, dass es nicht giftig oder sonst schädlich sei. Dass es Gehirn und Nerven bedeutend beeinflusst, geben die Amerikanischen Aerzte zu, jedoch halten es einige mehr für ein Tonicum als für ein Aphrodisiacum.

Das Extract giebt man 3—4-mal täglich zu 0,3—0,6—1,0, das Fluidextract zu 0,5—1,0—1,5, am besten in Pillen, denn der bittere scharfe Geschmack ist nicht angenehm, und bei manchen Patienten stellen sich Uebelkeit, selbst Erbrechen ein, besonders bei leerem Magen. Am besten nehmen sich die Elixire oder Mixturen unter Nachtrinken von Kaffee ein.

(1) **Elixir Damianae.**

℞ Extracti Damianae fluidi 50,0
Elixiris Aurantii compositi 5,0
Tincturae aromaticae 10,0
Syrupi Aurantii corticis
Glycerinae ana 20,0.

M. D. S. Täglich zwei- bis dreimal zwei Theelöffel.

(2) **Mixtura damianata.**

℞ Extracti Damianae fluidi 20,0
Aquae Menthae piperitae 150,0
Tincturae aromaticae 5,0
Syrupi Aurantii florum
Glycerinae ana 30,0.

M. D. S. Drei- bis viermal täglich einen Esslöffel voll.

Unona.

Im Archiv der Pharm. 1881, 1. Hälfte S. 24 u. f. finden sich Notizen von Flückiger über das Ylang-Ylang-Oel oder Canangaöl. Der Mutterbaum wird mit *Cananga odorata* Hooker fil. et Thomson bezeichnet. Synonoyme sind *Unona odorata* Dunal, *Uvaria odorata* L., wohlriechender Traubenbaum, auf den ostindischen Inseln einheimisch. L. c. S. 28 ist auch eine Abbildung eines blühenden und fruchttragenden Zweiges.

Oleum Unonae odoratissimae, Oleum Canangae, Canangaöl, Ylang-Ylang-Oel Handb. II, S. 1168. Convert untersuchte dieses ätherische Oel. Es destillirte zwischen 170 und 290° über, bei höherer Temperatur zersetzte es sich. Nach Gal enthält es eine sehr geringe Menge Benzoësäure in Form eines Esters, was Convert bestätigt fand. Ferner enthält das Oel ein Phenol und einen Aldehyd oder ein Keton, insofern sich beim Schütteln mit Natriumdisulfit (Mononatriumsulfit) eine geringe Menge Krystalle bildet. (Archiv der Ph. 1881, 1. Hälfte S. 30, 31.)

Eine Identitätsreaction aufzusuchen oder eine Prüfung auf Reinheit dieses theuren Oeles zu erforschen, wurden keine Versuche angestellt. Die in dieser Beziehung im Handbuche angegebenen Reactionen wurden seiner Zeit von HAGER mit einem direct aus Manilla bezogenen Oele angestellt.

Urea.

Harnstoff entsteht aus der Einwirkung des Kaliumhypermanganats auf Kaliumcyanidlösung in Gegenwart eines Schwefelsäureüberschusses (BAUDRIMONT). Archiv der Ph. 1880, 2. Hälfte S. 147.

Harnstoff bildete sich, als J. M. THOMSON durch eine Mischung von Benzol und Ammoniak Luft leitete und er die gemischten Gase über glühenden Platindrath hinweg führte. Es resultirte neben Harnstoff Ammoniumcarbonat und eine in Aether lösliche Harzsubstanz. Bei Anwendung von Platinschwamm oder Platinasbest entstand kein Harnstoff, ebenso, wenn statt des Benzols Aethylengas genommen wurde. Bei Ersatz des Benzols durch Acetylen wurde reichlich Harnstoff gebildet (Chem. Centralbl. 1881, S. 405). Der Apparat zu diesem Experiment ist im chem. Centralbl. 1882, S. 99 beschrieben und bildlich dargestellt.

Wird ein Gemisch von Harnstoff und Resorcin an der Luft erhitzt, so erfolgt ein blaues, dem Lackmuss ähnliches Sublimat. Eine Erklärung dieser Erscheinung ist von BIRNBAUM und LURIE gegeben, Ber. d. d. chem. Ges. XIII, S. 1618—1621.

Ob Harnstoff ein Bestandtheil der Muskeln sei, ist noch eine offene Frage. DEMANT stellte Versuche in dieser Beziehung an und fand, dass in dem Muskelfleische entweder Harnstoff oder ein ähnliches Substitut, wie z. B. Guanidin, vertreten ist, denn beim Kochen mit Baryumhydroxyd wurde Ammon entwickelt (chem. Centralbl. 1881, S. 6).

In Betreff der Bildung des Harnstoffes im thierischen Organismus beobachtete DRECHSEL, dass der Harnstoff nicht direct aus dem Eiweiss entsteht, dass vielmehr der Stickstoff gewisser Amidsäuren, namentlich derjenigen, welche Spaltungsproducte der Eiweisskörper sind, zur Harnstoffbildung Verwendung finde, so auch der Stickstoff einiger Ammoniaksalze, in welchem Falle aber die gebundene Säure den Ausschlag giebt. Salmiak werde beim Hunde als solcher wieder ausgeschieden, während Ammoniumcarbonat ein Harnstoffmaterial abgebe, obgleich beim Kaninchen der Salmiak zur Harnstoffbildung Material liefere. FEDER, VOIT, HALLERVORDEN fanden ebenfalls, dass Ammoniumcarbonat und Ammoniumacetat beim Hunde in Harnstoff übergehen. Med. Centralbl. XVIII, S. 886 (1880). Ausführliches über die Harnstoffbildung berichtet DRECHSEL im Journ. f. prakt. Chem. XXIII, S. 87—96 und chem. Centralbl. 1881, S. 164.

Bezüglich der physiologischen Wirkung des Harnstoffes und der Ammonsalze stellten RICHET und MOUTARD-MARTIN Versuche an. Sie constatiren die Wirkungslosigkeit des Harnstoffs, denn Hunden mittlerer Grösse wurden bis zu 50 g Harnstoff in die Blutbahn injicirt, ohne dass dadurch der Tod herbeigeführt wurde. Der Harnstoff ging sofort in die Gewebe und Flüssigkeiten des Körpers über und ein bedeutender Theil wurde auf dem Verdauungswege abgesondert. Während eine vermehrte Harnabsonderung die Folge war, so enthielt der Harn verhältnissmässig weniger Harnstoff, während die Magenflüssigkeit 1,4 Proc., der Speichel 0,5 Proc. Harnstoff enthielten, also reich an Harnstoff waren. Ammoniumchlorid in starken Dosen subcutan injicirt erwies sich ebenfalls unschädlich und man soll daher bei der Urämie nicht der Nichtelimination der

Ammonsalze des Harnes den Tod zuschreiben. Der Magenschleim der an Urämie verendeten Hunde war sehr reich an Ammoniak. Eine kleine Menge dieses Schleimes mit reiner Harnstofflösung in Contact gebracht erregte sofort eine Gährung, was die Gegenwart eines Fermentes in dem Schleime annehmen lässt. Bekanntlich versetzt der Blasenschleim eine Harnstofflösung ebenfalls in Gährung unter Bildung von Ammoniumcarbonat (Chem. Centralbl. 1881, S. 379, 380). Richet fand, dass auch der Magenschleim an anderer Krankheit gestorbener Hunde, ebenso der Magenschleim der Menschen, der Kaninchen eine Gährung des Harnstoffes veranlasst. Das Ferment ist wahrscheinlich ein organisirtes (*Torula* nach Pasteur). Eine concentrirte Harnstofflösung (10-proc.) geht nicht in Fäulniss über, sondern erleidet nur eine regelmässige ammoniakalische Gährung. Diese Zersetzung des Harnstoffs kann selbstverständlich auch im Magen lebender Thiere vorsichgehen, sobald auf exosmotischem Wege Harnstoff in die Verdauungsflüssigkeit eintritt. Die Bildung von Ammonium bei Urämie lässt sich also auf einen solchen Vorgang zurückführen, wenn in dem Verdauungssafte jene Fermentorganismen gegenwärtig sind (Chem. Centralbl. 1881, S. 380; Archiv der Ph. 1881, 2. Hälfte, S. 223).

Urina.

Harn conservirende Substanzen sind Schwefelkohlenstoff (auf 1 Liter 1g. Dauer Jahre hindurch), Aether (auf 1 Liter 3g), Chloroform (auf 1 Liter 2g), Amylalkohol (auf 1 Liter 1,5g).

Haemophaïnharne. Orangegelbe, grüne, rothe Harne. Der Harn nach Gebrauch von Rhabarber und Santonin hat nach Munk's Angaben (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1878, S. 411) eine grünliche Farbe, welche durch Alkalien in Roth übergeht. Alkalicarbonate erzeugen in dem Rheumharne sofort Rothfärbung, im Santoninharne nur nach und nach. Beim Rheumharne ist das Roth beständig, beim Santoninharne verschwindet es in 1—2 Tagen. Der durch Alkali rothgefärbte Rheumharn wird durch Digestion mit Zinkstaub entfärbt, der rothe Santoninharn aber nicht. Rheumharn, mit Barytwasser oder Kalkmilch im Ueberschuss versetzt, tritt die rothe Farbe an den Niederschlag ab, das Filtrat ist farblos, beim Santoninharn dagegen ist der Niederschlag nicht gefärbt und das Filtrat ist roth.

Icterischer Harn. Im Harne icterischer Neugeborenen finden sich gelbe schollige Massen, welche durch Salpetersäure, welche entfärbend wirkt, nur wenig verändert werden. Verdünnte Salpetersäure führt die goldgelbe Farbe in Braungelb über. Parrat und Robin halten diese gelben Massen für Umwandelungsproducte der Blutkörperchen. Mit Glycerin gemischt gehen diese Massen nach Monaten in nadelförmige Krystalle über (Archiv der Ph. 1880, 1. Hälfte, S. 141).

Choleraharn. Der Harn der Cholerakranken ist an einem Eiweissgehalt zu erkennen. Fehlt derselbe, so liegt auch nur ein Darmkatarrh und nicht Asiatische Cholera vor.

Harngährung. Normaler Harn kann keiner sauren Gährung unterliegen. Diese ist nur möglich, wenn der Harn Zucker, Weingeist etc. enthält. Für gewöhnlich bleibt die anfangs vorhandene Säuremenge, ebenso die Ammoniakmenge kürzere oder längere Zeit unverändert, dann nimmt die durch Natron neutralisirbare Säure ab, das Ammon aber zu bis zur alkalischen Reaction. Noch während der sauren Reaction tritt wie beim schon anfangs alkalisch reagirenden Harne eine gleichmässige Trübung ein und mit ihr die Reaction auf Salpetrig-

säure. Diese kann möglicher Weise schon präformirt vorhanden sein, zum Theil entsteht sie aus der Fermentwirkung der Spaltpilze aus den im Harne vorhandenen Nitraten, oder durch Oxydation aus Ammon. Dann verschwindet sie früher oder später (RÖHMANN, Zeitschr. d. phys. Ch. V, S. 94—121, chem. Centralbl. 1881, S. 378).

Ueber das im Harne vertretene Ferment des Harnstoffes, durch welches dieser in Ammoniumcarbonat übergeführt wird, ist unter Urea (S. 1177) Näheres mitgetheilt. Es ist wahrscheinlich das von BECHAMP und BALTUS mit Nephrozymase (Nefrozymase, Nierengährstoff) bezeichnete, in jedem normalen Harne vertretene Ferment, welches durch die Nieren ausgeschieden wird. Bei vegetabilischer Nahrung ist dieses Ferment nur unbedeutend im Harne vertreten.

Nierenstein aus Indigo bestehend erhielt ORD durch Dr. BLOXAM. Er war der rechten Niere einer Frau entnommen, von Farbe dunkelbraun, zum Theil mit schwarzblauer körniger Schicht überzogen. Auf Papier hinterliess er einen bläulichschwarzen Strich. Im Platintiegel erhitzt verdampfte er unter stinkendem Geruche nach verbrennenden Federn, und eine weisse aus Calciumphosphat bestehende Asche blieb zurück. Die specielle Untersuchung ergab geronnenes Blut, wenig kryst. Calciumphosphat und in grösster Menge Indigo (Berliner klin. Wochenschr. 1879, Nr. 25).

Micrococcus ureae COHN, zymogene Kugelbacteria, Harnbacterie, ist ein Harnferment in Form mikroskopisch kleiner kugliger oder ovaler Zellen, von denen 2—8 rosenkranzförmig vereinigt sind. Sie bewirkt die alkalische Gährung des Harnes. PASTEUR züchtete diese Bacterie und fand als beste Entwickelungstemperatur 30° C., 15° Kälte tödtet sie nicht, dagegen hebt eine Wärme von 70° die Entwickelungsfähigkeit vollkommen auf. Näheres berichtet R. v. JAKSCH im med. Centralbl. XVIII, S. 180, chem. Centralbl. 1880, S. 214.

Aceton im Harn. Acetonurie ist bei den Diabetikern gewöhnlich. MARKOWNIKOFF versetzte den Harn mit Weinsäure und unterwarf ihn einer fractionirten Destillation etc. Annal. d. Chemie 182, S. 362; Zeitschr. f. analyt. Ch. XVII, S. 522. Aus 73 Liter Harn eines 16-jährigen an Diabetes und Melancholie leidenden Knabens wurden 33 g trocknes alkoholhaltiges Aceton gesammelt. Aus 82 Liter des Harnes eines Mädchens wurden nur 5 g Aceton abgeschieden.

Nach RUPSTEIN ist Aceton nicht präformirt im Harne vorhanden, sondern als Aethyldiacetsäure, welche bei der Destillation des Harnes in Aceton und Weingeist zerfällt. Die beiden letzteren müssten in einem Verhältniss von 5 : 6 vertreten sein. MARKOWNIKOFF ist dagegen der Ansicht, dass sowohl Aceton wie Weingeist als Producte einer besonderen Gährung der Glykose auftreten und dass ein besonderes Acetonferment vorliegt. MARKOWNIKOFF fand stets mehr Aceton als Aethylalkohol, ALSBERG dagegen Aethylalkohol mit etwas Aceton. DEICHMÜLLER lagen einige diabetische Harne vor, welche durch Ferrichlorid röthlich bis violettbraun gefärbt wurden. 40 Liter des die rothe Ferrichloridreaction gebenden Harnes lieferten ihm 22,5 g Aceton. Aus dem Fehlen des Aethylalkohols in ähnlichen Harnen lässt sich annehmen, dass die roth reagirende Substanz nicht Acetessigester, sondern etwas Anderes sein muss, dass freie Essigsäure vorliegt, welcher Ansicht auch TOLLENS beistimmt. Man vergleiche auch Rundschau f. d. Inter. d. Ph. 1881, S. 826, 827.

Eine diabetische Acetonurie liegt jedenfalls vor, wenn Ferrichlorid den Harn röthlich bis violettbraun färbt (pharm. Centralh. 1881, S. 544). Dass die rothe Reaction zu Phenolen oder Rhodan in Beziehung stehen kann, ist nicht unwahrscheinlich.

Dass der mit Ferrichlorid sich rothfärbende Harn auch bei anderen acuten Krankheiten als bei Diabetes mellitus, besonders aber bei Kindern vorkommt, erwähnt v. JACKSCH in d. Zeitschr. f. Heilkunde III, 17 und ph. Centralh. 1882, S. 268, 269.

Albumin im Harne (Handb. II, S. 1181). MEHU empfahl (1879) als Reagens auf Albumin im Harne eine Mischung aus je einem Th. Carbolsäure und Essigsäure, verdünnt mit 2 Th. Weingeist. Er mischt circa 10 ccm des Harnes mit 5 Tropfen Salpetersäure und 1 ccm oder 25 Tropfen jener Carbolsäurelösung, schüttelt um und lässt das Gemisch in Ruhe, wo sich dann das Albumin absetzt. Die Ausscheidung desselben soll noch schneller vor sich gehen, wenn man statt der Salpetersäure circa 5 ccm gesättigter Glaubersalzlösung verwendet. Auch dieses Reagens ist ein sehr scharfes, hat aber auch das Unangenehme, im schleimhaltigen Harne eine Ausscheidung zu bewirken.

Von ILIMOW in St. Petersburg hat in Rücksicht auf den letzteren Umstand die MEHU'sche Methode modificirt (allg. med. Centralz. 1879, Nr. 62) und zwar lässt er den nicht genügend sauren Harn mit saurem Natriumphosphat ansäuern (weil dieses Salz gewöhnlich die saure Reaction des Harnes bedingt) und dann absetzen und filtriren, um Schleim und Urate zu beseitigen. Den filtrirten Harn versetzt ILIMOW mit einer wässrigen Carbolsäurelösung (5 Säure, 100 Wasser). Erfolgt nun keine Trübung oder flockige Ausscheidung, auch nicht nach dem Erwärmen, so kann der Harn mit aller Sicherheit als albuminfrei angesehen werden.

Mit dieser Reaction lässt sich nach ILIMOW selbst eine annähernde quanti tative Bestimmung des Albumins verbinden. 25 ccm jenes filtrirten Harnes versetzt man in einem kalibrirten Cylinder mit 12,5 ccm gesättigter Glaubersalzlösung, welche nämlich die Coagulation des Albumins fördert, und 12,5 ccm jener 4,77-proc. Carbolsäurelösung, schüttelt um und lässt die Mischung 24 Stunden im Wasserbade stehen. Durch geeignete sanfte Bewegung des Cylinders lässt sich das Niveau des Albuminabsatzes in eine horizontale Lage überführen. In einem Beobachtungsrohre mit innerer Weite von 1 cm enthielt 1 ccm des Absatzes 0,012 g Albumin.

Zur quantitativen Bestimmung des Albumins genügt einfach die Fällung mit Pikrinsäure nach HAGER, wie sie S. 852 näher angegeben ist. Der Harn wird mit einigen Tropfen Essigsäure angesäuert, wenn er nicht sauer reagirt, oder mit Ammoniumacetat versetzt, wenn er sauer reagirt, mit wässriger Pikrinsäurelösung gefällt und mit derselben Lösung der Niederschlag ausgewaschen. 66,66 Proc. des trockenen Niederschlages sind als Albumin anzunehmen. Dr. ESBACH, welcher aber den Niederschlag mit Wasser auswäscht, will $^4/_5$ des Albuminpikrinats, also 80 Proc. als Albumin gelten lassen. Ueber letztere Bestimmung vergl. man Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1880, S. 262.

Als beste und sicherste Reaction auf Albumin rühmt man die BOEDECKER'sche. Man vergl. Handb. II, S. 1181.

Albumin im gesunden Harn hat W. LEUBE nachgewiesen, jedoch ging der Gehalt nicht über 0,1 Proc. hinaus. Er untersuchte den Harn der Leute eines Jägerbataillons 7 Tage hindurch. Der Harn trübte sich beim Aufkochen stets und die MILLON'sche Reaction liess Albumin erkennen. (Archiv der Ph. 1879, 1. Hälfte, S. 281. VIRCHOW's Arch. Bd. 72, S. 145.) Diese Untersuchung ergiebt, dass ein geringer Albumingehalt im Harne nicht immer als eine pathologische Erscheinung aufzufassen, derselbe bei manchen Personen etwas Normales ist, und dass der Albumingehalt nach starken körperlichen Anstrengungen häufig vorkommmt. Die Eiweisssubstanz im Harne der Schwangeren hat man Gravidin genannt.

Einen Taschenapparat für Aerzte zur Erkennung des Zuckers und Eiweisses im Harne beschreibt G. DÖLL (Karlsruhe) in pharm. Centralh. 1882, S. 214.

Metaphosphorsäure ist, wie HINDENLANG's Experimente ergeben, das einfachste und beste Eiweissreagens. Keine anderen Bestandtheile des Harnes werden durch diese Säure gefällt. Ein Stückchen der Säure wird in kaltem Wasser gelöst und der klare oder filtrirte Harn damit versetzt. Die Lösung der Säure kann nicht vorräthig gehalten werden, weil sie in Orthosäure übergeht (ph. Centralh. 1881, S. 235; Berl. klin. Wochenschr. 1881, Nr. 15). Man vergl. auch diesen Ergänzungsb. S. 850.

Trichloressigsäure soll noch ein schärferes Reagens auf Eiweiss im Harne sein. Zu einem ccm des filtrirten Harnes setzt A. RAABE ein Körnchen krystall. Trichloressigsäure und stellt ohne umzuschütteln bei Seite, wo sich um den Krystall eine scharf abgegrenzte Eiweisszone bildet. Da bei reichem Uratgehalt eine ähnliche Zone entsteht (welche aber beim Schütteln oder Erwärmen verschwindet), so ist es wohl angezeigt, den Harn mit einem 2—3-fachen Vol. Wasser zu verdünnen (Archiv der Ph. 1881, 2. Hälfte S. 300).

Ein interessantes Verfahren der Eiweissbestimmung veröffentlichte MUSCULUS (Gaz. med. de Strasbourg 1880). Wenn man in einem Reagircylinder über 2 ccm conc. Salpetersäure einige ccm Harn behutsam schichtet, so bildet sich oft an der Berührungsfläche ein rother oder violetter, dann blauer Ring als Reaction des Uroxanthins. Bildet sich eine grüne Färbung, so liegt Gallenpigment vor, bildet sich aber eine ringförmige, nach oben und unten scharf abgegrenzte Trübung, so enthält der Harn entweder Eiweiss oder er ist reich an Uraten. Sind beide Substanzen zugleich vertreten, so besteht die Trübung aus 2 Ringen, welche durch eine helle Schicht getrennt sind. Wird der Harn mit einem mehrfachen Vol. Wasser verdünnt, so entsteht der Uratring nicht, wohl aber der Albuminring. Dieser letztere tritt um so eher ein, je grösser der Albumingehalt. Bei 0,2 g Albumin im Liter beginnt die Bildung des Ringes sofort und mit jeder Hälfte des Gehaltes steigt auch die Bildungszeit um das 2—3-fache, bei 0,1 g in $^1/_2$ Minute, bei 0,05 g in 1 Minute, bei 0,04 g in 2 Minuten, bei 0,02 g in 3 Minuten. Näheres vergl. man im Archiv der Ph. 1881, 1. Hälfte, S. 468, 469.

Paralbumin zu erkennen, soll man die betreffende filtrirte oder decanthirte Flüssigkeit mit der 6-fachen Menge Wasser verdünnen und einige Stunden einen Kohlensäurestrom (aus Marmor und Salzsäure entwickelt) hindurchleiten. Eine eintretende Trübung in eine flockige weisse Fällung übergehend zeigt die Gegenwart von Paralbumin an (VULPIUS. Archiv der Pharm. 1879, 2. Hälfte, S. 307—310).

Gravidin oder Kyesteïn ist eine Eiweisssubstanz im Harne der Schwangeren. Vergl. S. 1180 u. 1186.

Pathologisches und gewöhnliches Eiweiss unterscheidet MAURIE. Einige Eiweisse färben die kalische Kupferlösung violett, andere nicht oder nur grünlich. Das bei hoher Körpertemperatur in den Harn übergegangene Eiweiss giebt die grünliche Farbe. Grössere Eiweissstoffe im Typhusharn verhindern die Reduction der kalischen Kupferlösung durch Glykose (Archiv der Ph. 1880, 2. Hälfte S. 155).

In dem Harne der Schrumpfnierenkranken ist nicht alle Zeit Eiweiss anzutreffen und wechseln oft eiweisshaltiger und eiweissfreier Harn um 1—2 Tage ab. Es ist zur Diagnose somit die Untersuchung des Harnes öfter gefordert. In dem Harne der an Asiatischer Cholera Leidender ist Eiweiss ein nie fehlender Bestandtheil (vergl. S. 1178).

Alkaloïde im Harne zu bestimmen, empfehlen BOUCHARD und GADIER Ka-

liummercurijodid. Bei Morphingebrauch zeigt nach HAGER's Erfahrungen der Harn die Eigenschaft ammoniakalische Silberlösung in der Siedehitze zu reduciren unter Bildung eines Silberspiegels, während der Harn mit einem gleichen Volumen Pikrinsäurelösung gemischt, ferner auch durch Zusatz von Jodjodkalium keine Trübung erleidet. Morphinharn giebt sich zu erkennen, wenn man ihn mit Silbernitratlösung versetzt, umschüttelt und nun behutsam conc. Schwefelsäure einfliessen lässt, so dass sich dieselbe am Grunde der Flüssigkeit ansammelt. An der Berührungsfläche beider Flüssigkeitssäulen tritt dunkle Färbung ein und wenn man $^1/_2$ Minute später schüttelt, so ist die Mischung grau, oder man mischt 5 ccm Harn mit 1,5—2 ccm Mercurichloridlösung, kocht auf und versetzt dann mit einem Ueberschuss Aetzammon. Bei Morphingehalt erfolgt eine graue (nicht weissliche oder gelbliche) Mischung und Mercurooxyd scheidet sich in der Ruhe ab. Eine äusserst unbedeutende reducirende Einwirkung auf Kaliumwismuthtartrat und kalische Kupferlösung lässt der Morphinharn zuweilen wahrnehmen. Morphin geht zum grösseren Theile in die Faeces über, doch auch nach hypodermatischer Morphinanwendung ist der Harn immer morphinhaltig. Behufs quantitativer Bestimmung muss mindestens 0,5 Liter Harn der Untersuchung unterworfen werden. Man versetzt den Harn mit 1 g Oxalsäure und filtrirt eine Stunde später, dampft das Filtrat bis auf 4—5 ccm Rückstand ein, mischt diesen mit circa 4 g Kalkhydrat, extrahirt mit 20—30 ccm Wasser, dampft den Auszug bis auf 4—5 ccm ein und versetzt ihn mit 3—4 ccm Salmiaklösung. Wenn sich nach einem Tage nicht Sichtliches oder Greifbares abgeschieden haben sollte, so muss die Flüssigkeit mit Amylalkohol ausgeschüttelt werden etc.

BRUNEAU verfährt zur Bestimmung des Morphins im Harne in folgender Weise (Rep. de Pharm. 1881, S. 67): 100 ccm filtrirter Harn werden, mit circa 0,05—0,1 g Weinsäure versetzt, mit dem 2—3-fachen Vol. Amylalkohol kräftig geschüttelt. Von der einer Temperatur von 50—70° C. ausgesetzten Mischung wird der Amylalkohol decanthirt, dieser mit Aetzammon versetzt, nach dem Umschütteln der Amylalkohol decanthirt und eingedampft und der Verdampfungsrückstand als Morphin bestimmt (Archiv der Pharm. 1881, 1. Hälfte, S. 375).

Strychnin, Brucin, Veratrin sollen nach SCHUMOFF's Versuchen unverändert in den Harn übergehen. (Vom Salicin finden sich nur die Umwandelungsproducte im Harne vor.) Die Abscheidung der Alkaloïde durch den Harn ist nicht eine gleichmässige, sondern eine abwechselnde, bald eine vermehrte, bald eine sehr geringe oder zeitweise ausbleibende. Nach Morphingebrauch wurde zuweilen dieses Alkaloïd im Harne angetroffen, ein anderes Mal nicht, selbst noch grösseren Morphingaben. Als Reagens darauf benutzt man meist das FRÖHDE'sche, die Abscheidung geschieht nach der Methode von OTTO und DRAGENDORFF mittelst Amylalkohols (Archiv der Ph. 1880, 2. Hälfte, S. 119).

Chinin im Harne. Das in die Verdauungswege eingeführte Chinin wird nach PERSONNE's Erfahrung unverändert im Harne angetroffen. KERNER nimmt an, dass es darin als Dihydroxylchinin vorkommt, welches auch bei Einwirkung oxydirender Substanzen auf Chinin in der Wärme entsteht. GUYOCHIN will es als Chinidin im Harne wieder angetroffen haben. PERSONNE lässt den Harn mittelst Gerbsäure ausfällen, den Niederschlag auswaschen, mit Kalkhydrat mischen, aufkochen, austrocknen und dann mit Chloroform auf dem Verdrängungswege extrahiren. Der Verdampfungsrückstand der Chloroformlösung besteht aus dem Chinin und einem Harze, von welchem es durch verdünnte Schwefelsäure getrennt werden kann. Ein Kranker hatte 2 g Chininsulfat genommen und nach ca. 8 Tagen war der gelassene Harn davon frei. Durch den Harn waren 0,319 g

Chininsulfat abgeschieden. Der grössere Theil wäre wohl in den Faeces zu suchen und nur ein kleiner Theil dürfte eine Zersetzung erfahren haben. (Rep. de Ph. 1878. Ph. Centralh. 1879, S. 10.)

BORNTRÄGER fand die Chininharne stets etwas linksdrehend. Eine Ablenkung von 0,3 nach links war die stärkste, welche er beobachtete. Zuweilen fehlte das Drehungsvermögen gänzlich. REYNOSO fand die Chininharne zuweilen von nur geringer, kalische Kupferlösung reducirender Kraft (chem. Centralbl. 1880, S. 696; Archiv d. Ph. 1880, 2. Hälfte S. 118, 119).

Den nach 12 Stunden auf eine Gabe von 0,3—0,5 g Chinidinsulfat, Chininhydrochlorid etc. mit Salzsäure gelassenen Harn fand HAGER stets normal an Farbe, aber stark sauer. Er gab mit Jodjodkalium einen starken braunen, nach schwachem Ansäuern mit Schwefelsäure sowohl mit Pikrinsäurelösung als auch mit Kaliummercurijodidlösung mässige Trübungen. Gerbsäure ergab einen überaus starken gelblichen Niederschlag. Auf Kaliumwismuthtartrat wirkte der Harn nicht, auf kalische Kupferlösung nur entfernt reducirend. Auf Silberlösung und Mercurichlorid wirkte der Harn ebenfalls nicht reducirend.

Ammon (Handb. II, S. 1204) ist im Harne quantitativ verschieden vertreten. HALLERVORDEN fand im Tagesharne bei Nephritis 1,5; 0,889; 0,777; 0,48; 0,577 g Ammon. DUCHEK beobachtete eine vermehrte Ammonabscheidung auf dem Harnwege bei Pneumonie, Intermittens, Typhus. HALLERVORDEN fand in dem Tagesharn von 8 Typhuskranken 1,1—2,66 g Ammon, in dem Harne zweier an Pneumonie Leidender 1,67 und 1,9 g, bei Pleuritis 2,0, bei Intermittens 0,8 g, bei Typhus im Reconvalescenzstadium 0,24 g. Mit Steigerung der Körpertemperatur steigt auch die Ammoniakabscheidung. Ein in 24 Stunden 4000—7000 ccm Harn secernirender Diabetiker sonderte mit dem Harne täglich 1,9 g Ammoniak ab, welche Menge ADAMKIEWICZ bei schwerem Diabetes auf 0,333 g, bei leichtem auf 0,544 g reducirt fand. Der Ammongehalt des diabetischen Harnes wechselte ungemein und wurde in 9 Fällen zu 0,13—5,96 g pro die bestimmt. Die Ursache der hohen Ammonausscheidung wird in einer hohen Säureausscheidung gesucht. In einem Falle erwies sich ein starker Gebrauch von Natriumbicarbonat auf eine an und für sich sehr starke Ammonabsonderung (täglich bis zu 6 g) ohne allen Einfluss (Archiv für experim. Pathol. und Pharmak. XII, 4, 1880; Med. Neuigk. 1880, S. 360.) GEORGES beobachtete ein Zunehmen der Alkalinität des Harnes auf Genuss von Alkalicarbonaten, nach jeder Mahlzeit eine Minderung der sauren Reaction, nach Einführung von Salzsäure in die Verdauungswege eine Erhöhung der sauren Reaction des Harnes. Warme Bäder schienen ohne Einfluss auf die Reaction des Harnes zu sein (Archiv f. exp. Pathol. und Pharm. XI, 1879, S. 156).

Benzoësäure und **Hippursäure** im Harne bestimmen WEYL und v. ANREP nach der Methode von JAARESVELD und STOKVIS. Der mit Natron versetzte Harn wird zum Syrup eingedickt, mit Salzsäure sauer gemacht und nach 24 Stunden mit Essigäther ausgeschüttelt, welcher sowohl die Benzoësäure wie die Hippursäure aufnimmt. Den Acetäther-Auszug dampft man ein und behandelt den Verdampfungsrückstand mit frisch rectificirtem Petroläther, welcher die Benzoësäure löst, die Hippursäure ungelöst zurücklässt. Letztere erhitzt man mit conc. Natronlauge zum Aufkochen, macht die Flüssigkeit mit Salzsäure sauer und schüttelt wieder mit Petroläther aus. Dieser enthält nun die aus der Hippursäure entstandene Benzoësäure. (Ztschr. d. österr. Ap.-Ver. 1881, S. 168.)

Bernsteinsäure im Harne ist Folge von Spargelgenuss.

Blut im Harne. Das Reagens auf Blut, welches ALMÉN zuerst empfahl (Handb. II, S. 1193), ist von mehreren Seiten als ein sicheres erkannt worden,

aber man kann es nicht als Reagens auf Blut aus einem anderen Körpertheile z. B. aus einer Wunde anwenden, weil es damit die blaue Farbenreaction nicht giebt. Zur Ausführung dieser Reaction verfährt man in folgender Weise: Man mischt einige ccm Guajactinktur mit dem gleichen Vol. Terpentinöl, schüttelt bis sich eine Emulsion gebildet hat und setzt sodann den zu prüfenden Harn vorsichtig zu. Bei Berührung der Emulsion mit dem Harn wird das Guajacharz rasch als weisses, später schmutzig gelbes oder grünes feines Präcipitat gefällt. Enthält aber der Harn Blut, und selbst nur spurenweise, so färbt sich das Harz mehr oder weniger intensiv blau, oft fast indigoblau. Mit normalem oder eiweiss- resp. eiterhaltigem Harn tritt diese Blaufärbung nicht ein.

E. Neusser untersuchte Harne an Pleuritis und Tuberculose Leidender spectroskopisch. Die Harne zeigten eine blutrothe Farbe, ergaben die dem Oxyhämoglobin zukommenden Absorptionstreifen, ohne dass weder Blut noch Oxyhämoglobin nachweisbar waren. Nicht alle blutrothen Harne enthalten somit Blut (chem. Centralbl. 1882, S. 244).

Chloride im Harne. Eine Bestimmungsmethode derselben berichtet Salkowski im med. Centralbl. XIX 1881, S. 177, 178, chem. Centralbl. 1881, S. 203, 204; C. Arnold in der Ztschr. d. physiol. Chem. V, S. 81—91 und chem. Centralbl. 1881, S. 387; L. Habel und Fernholz im Archiv d. Physiol. XXIII, S. 85, im Auszuge in der Chem. Ztg. 1880, S. 718 und Archiv der Ph. 1881, 1. Hälfte, S. 56 und 1882, 1. Hälfte S. 219.

Nach Salkowski werden 10 ccm Harn in ein 100 ccm-Kölbchen gegeben, auf 60 ccm verdünnt, zuerst mit 2 ccm Salpetersäure und dann mit 15 ccm Silberlösung (1 ccm = 0,01 g NaCl) versetzt. Nach dem Umschütteln wird bis zur Marke aufgefüllt, vom Filtrat 80 ccm mit 5 ccm kaltgesättigter chlorfreier Ammoniumferrisulfat-Lösung versetzt und der Silbergehalt mittelst Normal-Ammoniumrhodanid-Lösung bestimmt. Die nach dem Umschütteln bleibende röthliche Färbung deutet das Ende der Reaction an. Als Beispiel wird angegeben: 80 ccm Flüssigkeit mit Endreaction bei 6,8 ccm Rhodanidlösung. 100 ccm der Flüssigkeit = 10 ccm Harn $\frac{6{,}8 \times 10}{8}$ = 8,5 ccm. Von der Silberlösung erfordern 15 ccm genau 37,5 ccm Rhodanidlösung, es wurden also weniger gefordert 29 ccm Rhodanidlösung d. h. = 11,6 ccm Silberlösung (37 : 15 = 29 : 11,6) = 1,16 Proc. NaCl.

Chloroform im Harne nachzuweisen unterwirft man circa 200 ccm des Harnes einer Destillation, bis 100 ccm übergegangen sind. Dem Destillat setzt man 5 g chemisch reines Aetznatron hinzu und digerirt einen Tag hindurch. Die mit Salpetersäure oder Essigsäure angesäuerte Flüssigkeit giebt, war Chloroform gegenwärtig, auf Zusatz von Silberlösung einen Silberchlorid-Niederschlag. Behufs quantitativer Bestimmung sind von 200 ccm Harn mindestens 180 ccm abzudestilliren (Hager).

Chloroform im Harne wirkt auf kalische Kupferlösung desoxydirend.

Chloral im Harne findet sich als solches nicht vor, sondern als Urochloralsäure. Das Natriumsalz entspricht der Formel $C_8H_{12}Cl_3NaO_7$. Die wässrige Lösung wirkt reducirend und die reducirende Wirkung wird erhöht, wenn die Lösung des Salzes mit Schwefelsäure oder Salzsäure längere Zeit gekocht wird. Chloroform in die Verdauungswege eingeführt geht nicht in Urochloralsäure über. Specielleres über diese Säure vergl. man med. Centralbl. XIX, S. 337—339; chem. Centralbl. 1881, S. 486, 487.

Cholesterin, diesen Gallenbestandtheil wies A. Poehl in dem Harne eines mit Kaliumbromid zu Grunde gerichteten Epileptikers nach durch Ausschüt-

teln des Harnes mittelst Aethyläthers. Diese Aetherlösung drehte den polarisirten Lichtstrahl etwas nach links. Wahrscheinlich war hier noch ein fremder Körper (Glykocholsäure) von Einfluss, weil die reine Cholesterinlösung stark linksdrehend wirkt. Der wachsähnliche Verdampfungsrückstand der Aetherlösung wurde mit weingeistiger Aetzkalilösung aufgenommen, zur Trockne eingedampft, in Wasser gelöst und wiederum mit Aether ausgeschüttelt. Der Verdampfungsrückstand dieser Aetherlösung wurde durch absoluten Weingeist in Krystalle übergeführt (vergl. Fig. 323, auf Seite 1211, Handb. II). Conc. Schwefelsäure und Jod ergaben eine blaugrüne, conc. Schwefelsäure und Ammon (SCHIFF's Reaction) eine rothe Farbenreaction.

Eisen im Harne scheint nicht vorzukommen. QUILLART stellte specielle physiologische und chemische Versuche an, aber das Eisen ging in keinem Falle in den Harn über (Archiv der Ph. 1882, S. 387).

Galle im Harne (Handb. II, S. 1194). Als Reagens auf Galle und Gallenfarbstoffe im Harn dient nach CONSTANTIN PAUL das Pariser Violett, Violet de Paris oder Methylanilin. Im gesunden, auch im zucker- und eiweisshaltigen Harne, verändert dieses Pigment den Farbenton nicht und es färbt ihn bläulich violett und zwar dichroïtisch, blau im auffallenden, violett im durchfallenden Lichte. Enthält der Harn Gallenbestandtheile, so geht der Farbenton in Roth über, dem Blutroth ähnlich. Die Reaction ist äusserst empfindlich, jedoch unsicher, wenn der Harn Chrysophansäure enthält wie z. B. nach dem Gebrauch von Rhabarber oder Senna.

Eine andere, sehr leicht ausführbare Reaction auf Galle im Harne besteht nach ROSENBACH darin, denselben in ein Filter zu geben, nach beendigter Filtration auf die Innenseite des noch feuchten Papiers (auf die der Flüssigkeit zugewendet gewesene Seite) mit einem Glasstabe einen Tropfen conc. aber nicht rauchender Salpetersäure zu setzen und zu beobachten. Die betupfte Stelle wird zuerst gelb, dann gelbroth, am Rande violett. Später bildet sich an der Peripherie der Flecke ein umfassender blauer Ring, welchen schliesslich ein smaragdgrüner Schein oder Kreis umschliesst. Diesen Modus durch Eintauchen des Papiers in den Harn abzukürzen, ist nicht zu empfehlen, weil dann die Farbenreaction zu mangelhaft eintritt. In dem Filter hat sich eine grössere Menge des Gallenpigments abgelagert (ph. Centralh. 1876 S. 402).

HILGER empfiehlt zum Nachweise der Galle und Gallenpigmente im Harne, 50—100 ccm desselben gelind zu erwärmen, mit Barytwasser bis zur alkalischen Reaction zu versetzen, den Niederschlag abzusondern und auszuwaschen. Besprengt man nun eine kleine Probe des Niederschlages mit salpetrige Säure enthaltender Salpetersäure, so entstehen in den meisten Fällen sofort die bekannten Farbennüancen. — Noch sicherer erkennt man die Gegenwart der Gallenpigmente, wenn der Niederschlag mit Natriumcarbonatlösung erhitzt wird, wobei die Gallenpigmente mit grüner oder braungrüner Farbe in Lösung übergehen. Diese Lösung kann direct oder nach vorherigem Abdampfen zur Trockne, zur Anstellung der GMELIN'schen Reaction (Handb. II, S. 1194) benutzt werden; auch ist hier die Eigenschaft der Gallenpigmente in alkalischer Lösung zu verwerthen, nämlich nach schwachem Ansäuern mit verdünnter Salzsäure oder Schwefelsäure in grünen Flocken, welche dann weiter geprüft werden können, auszuscheiden.

A. CASALI lässt zur Isolirung der Gallenpigmente den Harn mit Bleiacetat fällen und den Niederschlag mit Salzsäure gemischt mit Aether ausschütteln. Die Aetherlösung wird in 3 Glasschälchen vertheilt und abgedunstet, um dann den Inhalt des ersten Schälchens mit Baryumhyperoxyd und Schwefel-

säure, das zweite mit Stannichlorid und Schwefelsäure und das dritte mit Antimoniochlorid und Schwefelsäure zu behandeln und die Farbenreactionen sichtbar zu machen (ph. Centralh. 1879, S. 165).

Zur Erkennung der Gallenpigmente lässt MASSET zu 2 ccm Harn 2—3 Tropfen conc. Schwefelsäure mischen und dann einen kleinen Krystall Kaliumnitrit dazugeben. Es tritt sofort eine blattgrüne Färbung ein, welche selbst in der Siedehitze besteht und mehrere Tage unverändert bleibt (Archiv d. Ph. 1879, 1. Hälfte, S. 457).

VITALI modificirt die PETTENKOFER'sche Reaction dahin, dass der Harn mit etwas Chininbisulfat versetzt, der Säureüberschuss mit Ammon beseitigt und das ausgeschiedene gallensaure Chinin mit Aether ausgeschüttelt wird. Den Verdampfungsrückstand des Aetherauszuges löst man in Schwefelsäure, setzt wenig Zucker und Weingeist hinzu und befolgt die PETTENKOFER'sche Methode. Näheres ph. Centralh. 1881, S. 90.

E. DRECHSEL empfiehlt zum Nachweise der Gallensäuren mittelst der PETTENKOFER'schen Reaction statt Schwefelsäure Phosphorsäure anzuwenden. Man fügt zu der möglichst concentrirten Lösung der gallensauren Alkalien soviel conc. Phosphorsäure, dass die Flüssigkeit schwach syrupartig ist, giebt etwas Rohrzucker hinzu und erhitzt in einem Proberöhrchen im Wasserbade. Schon bei Spuren Gallensäure tritt nach kurzem Erhitzen eine rothe bis purpurviolette Färbung ein.

Wie REGULUS MOSCATELLI durch Experiment nachgewiesen hat, ist die Ausscheidung der Galle oder Gallenpigmente durch den Harn kein normaler physiologischer Vorgang, derselben liegt in jedem Falle ein pathologischer Zustand zum Grunde (Ztschr. des österr. Ap.-Ver. 1881, No. 2, S. 20).

Glycerin-Phosphorsäure wird als ein constanter Bestandtheil des Harnes angesehen. SOTNISCHEWSKY wies nach Absonderung der Phosphorsäure als Ammonium-Magnesiumphosphat aus 10 Liter Harn in dem Filtrate einen entsprechen den Glyceringehalt nach (Ztschr. f. physiol. Ch. IV, S. 214—216). HOPPE-SEYLER fand diese Säure im Harne bei Leukämie. In anderen Theilen des Körpers kommt sie ebenfalls vor. Dass diese Säure ein normaler Bestandtheil des Harnes sei, ist bisher noch nicht sicher nachgewiesen (Zeitschr. d. österr. Ap. Ver. 1881, S. 85).

Gravidin, Kyestein, ist eine Eiweisssubstanz im Harne Schwangerer und soll Ursache des auf diesem Harne sich bildenden Häutchens sein. Nach anderer Angabe besteht letzteres aus Ammoniummagnesiumphosphat und Protozoën.

Harnsäure (Handb. II, S. 1189). Erkennung derselben. Die Murexidreaction beruht in der Oxydation der Harnsäure mittelst Salpetersäure und Umsetzung in Harnstoff und Alloxan und Verwandelung des letzteren in Murexid (Ammoniumpurpurat). MAGNIER DE LA SOURCE wendet (Rep. de Ph. 1876) in Stelle der Salpetersäure Bromwasser an. Sedimente, welche man auf Harnsäure untersuchen will, werden mit Wasser angerührt, mit einigen Tropfen Bromwasser versetzt und in einem Wasserbade eingedampft. Es hinterbleibt ein ziegelrother Absatz an den Wänden der Schaale, welcher mit einem Tropfen Kalilösung aufgenommen eine schöne blaue Färbung, oder durch einen Tropfen Ammoniak die Purpurfarbe, welche dem Ammoniumpurpurat characteristisch ist, annimmt. Man soll auf diese Weise die geringsten Spuren Harnsäure nachweisen können, wenn jedes überschüssige Bromwasser vermieden wird, indem sich sonst höhere Oxydationsproducte als das Alloxan, nämlich Parabansäure und Oxalsäure, bilden würden. E. LUDWIG fällt behufs der Harnsäurebestimmung den Harn mittelst ammonikalischer Silberlösung und Magnesiamixtur aus. Der auch die

Harnsäure enthaltende Niederschlag wird mit ammoniakalischem Wasser ausgewaschen und in der Wärme durch verdünnte Schwefelkaliumlösung zerlegt, wobei Kaliumurat in Lösung übergeht. Das Filtrat wird mit Salzsäure angesäuert und im Wasserbade eingeengt. Die beim Erkalten ausgeschiedene Harnsäure wird gesammelt, mit Wasser gewaschen, bei 110⁰ getrocknet und dann durch Behandeln mit Schwefelkohlenstoff und Aether von anhängendem Schwefel befreit (chem. Centralbl. 1881, S. 390).

Petit versetzt 200 ccm des filtrirten Harnes mit 5 ccm rauchender Salzsäure, schüttelt mehrere Minuten kräftig, lässt eine Stunde (richtig wohl 1 Tag) stehen, sammelt den Bodensatz in einem Doppelfilter (das eine Filter muss genau so schwer sein wie das andere), wäscht mit Weingeist aus und trocknet bei 100° C. Er findet den Harnsäuregehalt im Liter, indem er die Differenz der Gewichte der beiden Filter mit 5 multiciplirt.

Harnstoff. Handb. II, S. 1186. Die Ausscheidung des Harnstoffs auf dem Harnwege ist quantitativ eine sehr verschiedene, so entleerte ein Mann bei gleicher Ernährung im Verlaufe von 50—60 Stunden Harnmengen, welche im Liter 20,7—14,3—13,1—1,8—9,8—12,8—5,5—10,0 g enthielten (Rep. de Pharm. 1880, S. 309, 310). Ueber die Harnstoff-Abscheidung in physiologischer und pathologischer Beziehung berichtet H. Oppenheim in Pflüger's Arch. XXIII, S. 446; med. Neuigk. 1881, S. 222.

Reagenspapier auf Harnstoff. Nach Musculus ist im Blasenschleim ein Ferment des Harnstoffes, denselben in Ammoniumcarbonat umsetzend, vertreten. Es ist dem Mucin ähnlich. Papier mit diesem Schleime und mit Curcuma-Aufguss getränkt dient als Reagens auf Harnstoff. Taucht man es in eine Harnstoff enthaltende Flüssigkeit und lässt es dann an der Luft trocken werden, so bräunt es sich in Folge der Bildung von Ammoniumcarbonat. Näheres vergl. man ph. Centralh. 1877, S. 58 u. f. und chem. Centralbl. 1876. Der Schleim im Harne bei Blasenkatarrh ist besonders reich an diesem Ferment.

Harnstoff-Reactionen. Wenn man eine Harnstofflösung in etwa 3 Th. Furfurollösung mit einigen Tropfen Salzsäure bringt, so erwärmt sich die Flüssigkeit, färbt sich allmählich purpurroth und erstarrt endlich zu einer braunschwarzen Masse (H. Schiff. Ber. d. d. chem. Ges. X, S. 773).

Zum Nachweise des Harnstoffes empfiehlt E. Brücke die Oxalsäure. Die extractartige Masse, in welcher man den Harnstoff nachweisen will, extrahirt man in der Wärme mit Amylalkohol, filtrirt und vermischt die klare Lösung mit einer gesättigten Lösung der Oxalsäure in Amylalkohol. Da der Niederschlag keine ausgebildeten Krystalle erkennen lässt, so erwärmt man die Mischung und stellt sie zur Krystallisation beiseite, um dann die Krystalle unter dem Mikroskop zu mustern. Man vergl. auch Handb. II, S. 1087.

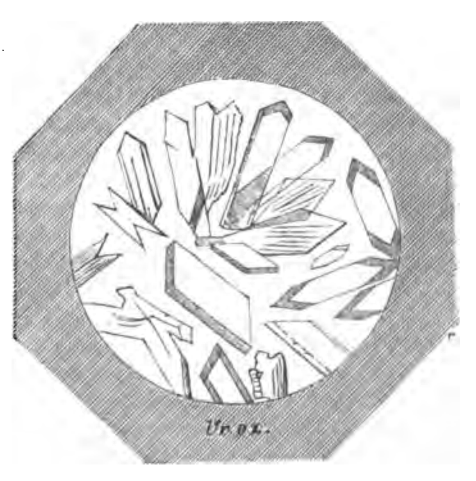


Fig. 162. Harnstoffoxalat-Krystalle. 50 mal vergr.

Bestimmung des Harnstoffes. Handb. II, S. 1187, 1188. Die Fällung mit Palladiichlorid (Palladiumchlorid) liefert $PdCl_2 + 2CN_2H_4O$, in

Form eines krystall. bräunlichgelben, in Wasser schwer, in Weingeist nicht löslichen Niederschlages. Wie DRESCHEL fand, ist die Fällung keine vollständige (Archiv der Ph., 1. Hälfte, S. 132).

LECOMTE's Verfahren der Harnstoffbestimmung beruht auf der Einwirkung des Chlors (Natriumhypochlorits) auf Harnstoff, denselben in Kohlensäure und Stickstoffgas umzusetzen ($CH_4N_2O + H_2O + 6Cl = 6HCl + CO_2 + N_2$). Die Kohlensäure wird mittelst Alkalis resorbirt und Stickstoffgas wird gesammelt und gemessen. 0,1 g Harnstoff giebt 34 ccm Stickstoff aus. Eine Parallele hierzu ist das YVON'sche Verfahren, nach welchem in Stelle des Chlors Brom in Anwendung kommt. Nach YVON liefert 0,1 g Harnstoff 37 ccm Stickstoff. 5 g Brom werden in 30 ccm Natronlauge gelöst und mit 125 ccm destill. Wasser verdünnt. Das Instrument ist ein Urometer, bestehend aus einem an beiden Enden offenem, circa 40 cm langen Cylinderglasrohre, welches mittelst Glashahnes in 2 Theile getheilt ist. Der obere, ungefähr 10 cm lange Theil (*A*) ist in $^1/_{10}$ ccm getheilt, ebenso der untere Theil (*B*), der 0-Punkt liegt aber beiderseits am Glashahne. Diese Vorrichtung, der Hahn geöffnet, wird in ein mit Quecksilber gefülltes Gefäss so gestellt, dass das Quecksilberniveau den Hahn berührt. Nun wird dieser geschlossen. Alsdann giebt man in den oberen Theil (*A*) des Glasrohres 3 ccm des mit der 4-fachen Menge Wasser verdünnten Harnes. Hebt man das Glasrohr den Hahn zugleich öffnend, so fliesst der eingegossene verdünnte Harn in den unteren Theil. Man schliesst den Hahn und giesst in *A* 1—2 ccm Natronlauge, welche man in gleicher Weise durch Heben des Cylinders und Oeffnen des Hahns in den Theil *B* einfliessen lässt. Der Zweck dieser Operation ist die Zuführung der der Glaswandung anhängend gebliebenen Harntheile zu dem in *B* befindlichen Harne. Nach Schluss des Hahnes darf in *B* sich kein Luftbläschen vorfinden. Nun füllt man den oberen Theil *A* mit der Natriumhypobromitlösung und lässt diese in gleicher Weise in den unteren Theil *B*, aber möglichst schnell einfliessen. Die Reaction geht sofort vor sich. Die Menge des freigewordenen Gases liest man ab. 1 ccm desselben entspricht 0,0027027 g Harnstoff. $v \times 0,0027027$ entspricht also dem Gewichte Harnstoff in 3 ccm Harn verdünnt mit 12 ccm Wasser. Viele Chemiker ziehen das ESCHBACH'sche Urometer dem von YVON empfohlenen vor.

Die BUNSEN'sche Methode bezweckt die Ueberführung des Harnstoffes in Ammoniumcarbonat. Eine Portion Harn wird mit ammoniakalischer Baryumchloridlösung gefällt, filtrirt und im Oelbade 2—3 Stunden hindurch bis auf 200° C. erhitzt. Das abgeschiedene Baryumcarbonat entspricht der 0,4041-fachen Menge Harnstoff. Die

HEINTZ'sche Methode basirt auf der Umwandlung in Ammonsalz, indem man die Harnstoffsubstanz mit Schwefelsäure bis auf 200° C. erhitzt. Die im Harne vorhandenen Ammonsalze sind in Abzug zu bringen. Behufs der Bestimmung als Nitrat wird der Harn bis auf $^1/_{10}$ seines Vol. eingedampft und nach dem Erkalten mit concentrirter reiner Salpetersäure im Ueberschuss versetzt. Das sich abscheidende Harnstoffnitrat wird gesondert und gewogen.

MILLON's Bestimmung beruht in der Ueberführung des Harnstoffes durch Salpetrigsäure in Kohlensäure und Stickstoff ($CH_4N_2O + NO_2H = 2N_2 + CO_2 + 3H_2O$). Die Salpetrigsäure wird in Form des MILLON'schen Reagens angewendet. Als Apparat dient ein solcher, wie er zur Bestimmung der Kohlensäure unter Beihilfe von conc. Schwefelsäure gebraucht wird (z. B. Fig. 14, Handb. I, S. 48).

LIEBIG's Bestimmungsmethode ist im Handb. II, S. 1188 ausführlich beschrieben.

De THIERRY hat einen besonderen Apparat componirt, um nach YVON's Methode Harnstoff mittelst Natriumhypobromits (aus 40 ccm Natronlauge, 60 ccm

Wasser, 2 ccm Brom bestehend) zu bestimmen (Rep. de Pharm. 1880, S. 250) und das entwickelte Stickstoffgas zu messen. Die Stickstoffentwickelung wird erleichtert durch Zusatz von Zucker oder Glykose (FAUCONNIER, MEHU. Archiv der Ph. 1880, 2. Hälfte S. 315). MEHU giebt an, dass das Stickstoffdeficit bei dieser Bestimmung um so grösser sei, je verdünnter die Hypobromitlösung und je niedriger die Temperatur ist. Bei Harn wird durch Glykosezusatz der entwickelte Stickstoff um 4—5 Proc., selten um mehr gesteigert. Es hängt dies von sonstigen Bestandtheilen des Harnes ab. Enthält dieser wenig Extractivstoff, so ist der Zuwachs grösser, enthält er aber Blut, Eiter etc., so ist der Zuwachs im Gegentheil kleiner, namentlich nach Beginn der fauligen Gährung, (Chem. Centralb. 1880, S. 377).

Der Harnstoff zersetzt sich mit Natriumhypobromit nach folgender Gleichung: $CO_2(NH_2)_2 + 3NaBrO = 3NaBr + CO_2 + N_2 + 2H_2O$. Es sind also 3 Mol. Hypobromit zur Zersetzung eines Mol. Harnstoff erforderlich. Die Bestimmung führt QUINQUAUD maassanalytisch durch eine alkalische Lösung von Natriumarseniit (19,8 g As_2O_3 im Liter) unter Zusatz von einigen Tropfen Indigschwefelsäure aus (Compt. rend. 93, S. 82). Eine Controle dieser Bestimmung veröffentlicht C. ARNOLD im Rep. d. anal. Ch. 1882, Nr. 1 und Nr. 3, S. 41. Statt der Indigolösung als Indicator wendet ARNOLD eine Lösung von Carmin in Natronlauge in einer Concentration an, dass 1 ccm der zu titrirenden Flüssigkeit zugesetzt durch den kleinsten Tropfen Hypobromitlösung entfärbt wird. Diese Reaction ist wegen des Ueberganges aus Dunkelpurpurroth in Gelb äusserst scharf, auch bei Lampenlicht zu erkennen. Die Titrirungen wurden mit Hypobromitlösungen ausgeführt, welche 0,5 bis auf 8,0 ccm Brom in 100 ccm Kalilauge enthielten. Zuerst setzte ARNOLD die Hypobromitlösung im Ueberschuss zur Harnstofflösung. Es ergab sich, dass je weniger Ueberschuss desto niedriger die Harnstoffmenge gefunden wurde. Nach dem Aufhören der Gasentwickelung wurde soviel Arsenigsäurelösung zugesetzt, bis ein einfallender Tropfen der Carminnatronlösung nicht mehr entfärbt wurde, und schliesslich Hypobromitlösung bis zum Verschwinden der rothen Farbe hinzugesetzt. Hierbei ergab sich, dass je kürzer der Zeitraum zwischen dem ersten Zusatz von Hypobromit- und Arsenigsäurelösung, um so höher stieg die Zahl der verbrauchten ccm Hypobromitlösung, also auch die Zahl der gefundenen Harnstoffmenge, obgleich man das Gegentheil hätte erwarten sollen.

Daraus folgt, dass die Bestimmung des Harnstoffes mittelst Hypobromits wenig Sicherheit bietet. Dieselbe Bestimmungsmethode wurde ebenfalls von F. A. FALK geprüft: Rep. d. anal. Ch. 1882, S. 45.

WORMLEY fand, dass die Bestimmung des Harnstoffes mittelst Natriumhypobromits nur dann richtige Resultate bietet, wenn das Reagens frisch bereitet und die Harnstofflösung genügend verdünnt ist. Auf 1 Th. Harnstoff sind 1200 Th. der Hypobromitlösung zu verwenden. Den APJOHN'schen Apparat fand er hierzu sehr passend (Chem. News XXXI, S. 63).

Bei der LIEBIG'schen Methode der Harnstoffbestimmung durch Titrirung mit Mercurinitrat (Handb. II, S. 1188) soll man ihn nach E. PFLÜGER bis zu 14 Proc. und mehr zu niedrig finden. Zur Erlangung richtiger Resulate ist die Harnstofflösung vorzutitriren und zwar dadurch, dass man solange Mercurinitratlösung zufliessen lässt, bis ein Probetropfen auf einer Glasplatte mit einem dicken Tropfen aufgeschwemmten Natriumbicarbonats beim Durcheinanderrühren bleibende Gelbfärbung zeigt. Dann ist man nur um einige Zehntel vom Endresultate entfernt und schreitet nun zur stetigen Titrirung d. h. man neutralisirt erst nach vollständigem oder nur um einige Zehntel-ccm zu geringem Zusatze der Mercurinitratlösung. Alternirend nennt PFLÜGER die Titrirung, wenn man die

Mercurinitratlösung partiell zugiebt und gleich darauf neutralisirt, also mit der Titrirung und der Neutralisirung abwechselnd vorgeht (Archiv d. Physiol. XXI, S. 248. Archiv der Pharm. 1880, 2. Hälfte, S. 379. Rep. d. anal. Ch. 1882, S. 153 u. f.).

Man vergleiche auch das unter Urea Angegebene, S. 1177, 1178.

Indican. Der Indigo bildende Stoff soll nach W. Weber ein ziemlich constanter Harnbestandtheil sein. Um Indican nachzuweisen, befolgt man die im Handb. II, S. 1191 angegebene Reaction mit rauchender Salzsäure. W. Weber (Lich) hat das Verfahren modificirt. Er lässt 30 ccm Harn mit gleichviel conc. rauchender Salzsäure mischen, über der Weingeistflamme erwärmen (nicht kochen) und 1—2 Tropfen verdünnte Salpetersäure zur Erhöhung der Reaction hinzusetzen. Die Farbe der Mischung wird dunkler und ist, wenn letztere erhitzt ist, braun zu nennen; bei mehr Indican ist ein deutlich-rother Stich zu bemerken. Um nun das Indirubin und Indigoblau augenfällig zu machen, giebt man, nachdem die Mischung abgekühlt ist, eine etwa 2—3 cm hohe Schicht Aether darauf und schüttelt tüchtig um. Der Aether zeigt sich nach dem Absetzen mit einem deutlichen blauen Schaume bedeckt, dessen Farbe bei den kleinsten Mengen Indigoblau noch zu erkennen ist, wenn man den Schaum gegen ein Blatt weissen Papiers betrachtet. Der Aether unter dem Schaume ist schön rosen- bis carminroth oder violett gefärbt, während die untere wässrige Flüssigkeit eine hellere, nur noch rein braune Farbe zeigt. Es ist zu bemerken, dass die Beobachtung des blauen Schaumes einige Minuten erfordert; sollte aber während dieser Zeit die Reaction nicht deutlich hervortreten, so tröpfelt man einige Tropfen Weingeist auf den Schaum, wodurch dieser schnell verschwindet und die obere Schicht durchsichtig wird. Auch die geringste Menge Indicans wird hierbei an der schönen blauen Farbe der oberen Schicht erkannt, aus welcher sich nach und nach Indigoblau zwischen beiden Flüssigkeiten absetzt, während Indirubin im Aether gelöst bleibt. Weber hat nach dieser Methode den Harn einiger Personen geprüft und gefunden, dass in jedem sich Indigo bildender Stoff nachweisen liess. Nur in wenigen Ausnahmen war in dem Harne verschiedenartig erkrankter Personen kein Indican, während es mit der Genesung sogleich wieder im Harne zum Vorschein kam (Archiv d. Ph. 2. Hälfte, S. 340—342, ph. Centralh. 1878, Nr. 51).

Hammersten versetzt 10 ccm Harn mit 3—5 ccm Chloroform und 10 ccm rauchender Salzsäure, darauf mit einem Tropfen gesättigter Chlorkalklösung und schüttelt unter nur sanftem Wenden des Cylinders um. Ein starkes Schütteln ist zu vermeiden. Bei mittlerem Indicangehalt des Harnes färbt sich das Chloroform dauernd blau und wird auf Zusatz von 2—3 Tropfen Chlorkalklösung intensiver blau. Nach zu starkem Chlorzusatz wird das Chloroform grün. Ist Jod im Harne, so wird die Farbe roth, bei Gegenwart von Jod und Indican zugleich aber violett. Statt der Chlorkalklösung kann auch eine $^1/_2$-proc. Kaliumhypermanganatlösung in Anwendung kommen. (Ztschr. des österr. Apoth.-Ver. 1881, S. 5.)

Jod im Harne findet sich auch nach äusserlicher Anwendung der Jodpräparate. Der Harn zeigt sich dann öfters eiweisshaltig.

Eine colorimetrische Bestimmung des Jods im Harne beschreibt Vulpius in ph. Centralh. 1882, S. 170.

Zur Erkennung des Jodgehaltes genügt ein Versetzen des Harnes mit rauchender Salpetersäure und Ausschütteln mit Schwefelkohlenstoff oder Benzol. Behufs quantitativer Bestimmung muss der Harn mit etwas Aetzkali versetzt eingedampft, der Verdampfungsrückstand eingeäschert und in der Asche das Jod als Silberjodid bestimmt werden.

Das als Jod oder Jodoform oder als Jodid in die Verdauungswege eingeführte Jod ist im Harne selten als Jodid vertreten und wird seine Ausscheidung durch Einwirkung von Aetzalkali meist nothwendig sein. Man vergl. auch unter Indican die HAMMERSTEN'sche Reaction.

Kreatin und **Kreatinin**, Reactionen darauf nach J. WEYL. Beim Vermischen einer verdünnten, kaum braunrothen, wässrigen Lösung des Natriumnitroprussids mit einer sehr verdünnten Kreatininlösung oder einem Kreatinin enthaltenden Harne und unter tropfenweisem Zusatze von Aetznatronlösung entsteht eine schön rubinrothe Färbung, welche nach einiger Zeit in Strohgelb übergeht. Kreatin muss (durch Kochen in saurer Lösung) zuvor in Kreatinin übergeführt werden.

Kryptophansäure (Handb. II, S. 1190) ist ein normaler Harnbestandtheil. Diese Säure ($C_5H_9NO_5$) wurde 1865 von W. TUDHICHUM entdeckt. Man zählt sie gewöhnlich zu den Harnfarbstoffen. Zu ihrer Abscheidung wird (PFLÜGER's Archiv XV.) der frische Harn mit Kalkmilch versetzt, filtrirt, das Filtrat durch Abdampfen eingeengt, mit Essigsäure angesäuert und bei Seite gestellt. Die sich absetzenden Krystalle werden beseitigt, die syrupöse Flüssigkeit aber mit 90-proc. Weingeist gemischt. Der dadurch entstandene Niederschlag wird mit Weingeist gewaschen, in Wasser gelöst und wiederum mit Weingeist gefällt. Der Niederschlag besteht aus Kryptophanaten des Kalkes und der Alkalien. Kryptophanate geben mit Ferrichlorid einen braunen Niederschlag. Die Kryptophansäure bildet eine amorphe gummiähnliche Masse, ist löslich in Wasser, wenig löslich in Weingeist, schwer löslich in Aether. Durch Mercurinitrat wird sie aus ihrer wässrigen Lösung gefällt.

Metalle, Metalloïde, wie Arsen, Blei, Kupfer, Wismuth etc. im Harne nachzuweisen, soll man nach E. REICHARDT 1—2 Liter Harn erwärmen, mit einem Paar Tropfen Salpetersäure ansäuern und $^1/_2$—1 Stunde hindurch einen Schwefelwasserstoffgasstrom hindurchleiten. Das einzuschlagende Verfahren vergl. man im Archiv der Ph. 1880, 2. Hälfte, S. 291, 292.

Der Arsennachweis auf mikroskopischem Wege (nach HAGER) gelingt in gewandter Hand. 3—4 ccm des Harnes werden mit 3—4 Tropfen Glycerin, ca. 20 Tropfen Ammoniumoxalat und einigen Tropfen Aetzammon gemischt und $^1/_2$ Tropfen der Mischung auf dem einen Drittel eines Objectglases dünn ausgestrichen und über einer Weingeistflamme unter Hinundherbewegen eingetrocknet, so lange Dampf aufsteigt und bis der Fleck trocken erscheint. Unter dem Mikroskop bei circa 150-facher Vergrösserung findet man, war Arsen gegenwärtig, dunkle bis schwarze Massen innerhalb von hellen Krystallkreisen, oder dunkle grauschwarze Krystallreihen. Sollten diese nicht vorhanden sein, so setzt man auf den Fleck noch einen halben Tropfen der Mischung, erhitzt nochmals in gleicher Weise, aber etwas stärker, und prüft wiederum optisch.

Bleistoffe gehen nicht in den Harn über, und ihre Secretion erfolgt nur auf dem Darmwege. Sobald Kaliumjodid in die Verdauungswege eingeführt wird, wird auch Blei reichlich auf dem Harnwege abgeschieden. Somit scheint bei chronischer Bleivergiftung der Gebrauch von Kaliumjodid die Elimination des Bleies besonders zu fördern. (ANNUSCHAT. Arch. f. exp. Path. u. Pharmakol. X, 1870 S. 261.)

Quecksilber findet sich nach dem innerlichen und äusserlichen Gebrauche im Harne; auch in den Faeces, im Speichel (Archiv der Ph. 1880. 1. Hälfte S. 139). Behufs Abscheidung wird der Harn mit etwas Salzsäure angesäuert und ein Paar Goldblättchen hineingehängt. Die nach 2 Tagen mit Weingeist und Aether abgewaschenen Goldblättchen werden in einem knieförmig gebogenen Glasröhrchen in dem

einen Schenkel erhitzt und das darauf sitzende Quecksilber in den anderen Schenkel überdestillirt. Auch mit blankem Kupferdraht oder Blech an Stelle der Goldblättchen lässt sich das Quecksilber sammeln. Ist der Harn nicht blassfarbig oder trübe, so ist es zweckmässig, 200 ccm mit circa 8 g Kaliumchlorat und dann unter Kochung nach und nach mit kleinen Portionen Salzsäure (40 g 25 proc.) zu versetzen, um die organischen Bestandtheile zu zerstören. Die Ausscheidung des Quecksilbers und Amalgamation mit den Goldblättchen geht dann leichter und reiner vor sich. Ein etwaiger Bodensatz im Harne wird durch diese Procedur in Lösung gebracht (HAGER).

Ueber den Nachweis des Quecksilbers in thierischen Substanzen veröffentlichte P. LUDWIG eine ausführliche Arbeit im Med. Jahrb. 1880; chem. Centralbl. 1881, S. 202; ph. Centralh. 1881, S. 436.

Methylamin und **Methylharnstoff** kommen nach J. SCHIFFER im Harne der Carnivoren als Umsetzungsproducte des Kreatins vor (Ztschr. d. physiol. Chemie IV, S. 237).

Oxalsäure (Handb. II, S. 1202) ist ein normaler, selbst constanter Bestandtheil des Harnes. Calciumoxalat wird durch die sauren Phosphate in Lösung erhalten (ph. Centralh. 1877, S. 179).

Pepton im Harne. Peptonurie ist, wie v. JACKSCH fand, eine Begleiterin des acuten Gelenkrheumatismus. Phosphorwolframsäure fällt aus dem Harne, wie HOFMEISTER erforschte (chem. Centralbl. 1881, S. 137), neben Pepton auch Kreatinin und Xanthin, letzteres jedoch in sehr geringer Menge. Nach dem Ansäuern mit Essigsäure wird Kreatinin durch Phosphorwolframsäure nicht gefällt. Zur Fällung des Peptons muss man zuvor etwaigen Albumingehalt durch Bleizuckerlösung beseitigen. Das Filtrat muss klar sein und darf mit Essigsäure und Kaliumferrocyanid keine Trübung geben. Das Filtrat versetzt man mit $^1/_5$ Vol. Essigsäure und dann mit einer mit Essigsäure versetzten Natriumphosphorwolframiat-Lösung. Ist kein Pepton gegenwärtig, so bleibt die Flüssigkeit klar. (Archiv der Pharm. 1881, 2. Hälfte. S. 366.) Vergl. auch unter Tyrosin S. 1196.

Phenol im Harn. Ein schwarzer oder tintenfarbiger Harn nach innerlichem und auch äusserlichem Carbolsäuregebrauch ist als eine normale Erscheinung aufzufassen. Die tintenartige Färbung entwickelt sich erst während des Contactes des Harnes mit der Luft, ist also Folge eines Oxydationsprocesses. Phenol tritt in den Harn als Phenolsulfosäure über und geht auch darin andere Verbindungen ein. Ein mit Phenol vergifteter Hund gab einen Harn, welcher Hydrochinon enthielt. Nach starken Phenolgaben lenkt der Harn den Kolarisirten Lichtstrahl nach links ab (BAUMANN und PREUSSE. Ztschr. f. phys. Chem. 1879, 3; ph. Centralh. 1879. S. 318). Vergl. auch unter Tyrosin S. 1196.

Nach SALKOWSKI's Wahrnehmungen findet sich eine phenolbildende Substanz im Harne des kranken Menschen in erheblicher Menge, und ein hoher Phenol-Gehalt fällt stets mit hohem Indican-Gehalt zusammen (man vergl. oben unter Indican). Sinkt im Verlauf der Krankheit der Indicangehalt auf ein Minimum, so trifft man auch nur Spuren Phenol an. Bei Bauchfellentzündung trat ein sehr grosser Phenol- und Indican-Gehalt im Harne ein. Das Destillat aus dem mit Salzsäure angesäuerten Harne ergab mit Ferrichlorid schwache Blaufärbung. Durch Fällung mit Bromwasser wurden im Maximum pro Liter 1,5575 g Phenol gefunden, während bei gemischter Nahrung der normale Gehalt nach MUNK etwa 0,004 g beträgt. (Ber. d. d. chem. Ges. IX, S. 1595).

Im Pferdeharn fand BAUMANN als phenolbildende Substanz die Phenylschwefelsäure (aber nicht Phenolsulfosäure). Dass Benzol in die Verdauungswege eingeführt Phenolbildung im Harne zur Folge hat, wurde schon längst beobachtet.

Das dunkelfarbige Niveau gestandenen Pferdeharnes ist Folge von Brenzcatechin und auch anderer Spaltungsproducte des Tannins, wie BAUMANN durch Experiment feststellte (Archiv d. Physiolog. XII, 63). Zur Abscheidung des Brenzcatechins wird der Harn mit Essigsäure versetzt und mit Aether ausgeschüttelt. Der Aetherauszug eingedampft hinterlässt eine harzige braunschwarze Masse, welche mit Wasser gelöst und dann filtrirt wird. Das Filtrat wird durch wenige Tropfen Bleiacetat von der färbenden Substanz befreit, das Filtrat mit Ammoniumcarbonat neutralisirt und nun mit Bleiacetat gefällt. Der mit H_2S entbleite Niederschlag ergiebt in Wasser eine Lösung, welche eingedampft, mit Bariumoxyd neutralisirt und dann mit Aether ausgeschüttelt wird. Der Verdampfungsrückstand der Aetherlösung wird in Wasser gelöst und nun zu den Reactionen verwendet. Ferrichlorid färbt intensiv grün, auf Zusatz von Natriumbicarbonat violett. Aetznatron oder Aetzammon färbt braun bis schwarzbraun, ammoniakalische Silberlösung wird sofort reducirt. Pferdeharn enthält ausser Brenzcatechin noch eine Substanz, welche mit Salzsäure behandelt Brenzcatechin liefert und aus dem essigsauren Harne mit Aether ausgeschüttelt werden kann etc.

Der Harn von Rindern und Pferden enthält reichlich Phenol und Taurylsäure, welche letztere mit Kresol identisch ist. Beide sind im Harne als die leichtspaltbaren Phenylschwefelsäure und Kresylschwefelsäure vertreten. Der Gehalt daran ist bei den Thieren ein minimaler, welche in Käfigen gehalten oder mit Kartoffeln und Hafer gefüttert werden (Centralbl. d. med. Wiss. 1878. S. 563 u. f.).

ENGEL hält das Phenol im Harne für ein Verdauungsproduct durch die Bauchspeicheldrüse aus den eiweissartigen Stoffen. Bei der Fäulniss der Eiweissstoffe entsteht neben Indol stets auch Phenol. Tyrosin in die Verdauungswege eingeführt ergab im Harne eine Vermehrung von Kaliumphenylsulfat. Benzol liefert in gleicher Weise Phenol, und Phenol bildet unter Sauerstoffaufnahme Hydrochinon und Pyrocatechin, welche Stoffe in alkalischer Lösung sich an der Luft bräunen. Dieser Vorgang erklärt das Entstehen brauner Harne (Archiv der Pharm. 1880, 2. Hälfte, S. 312).

Nach Vergiftung mit Phenol findet man im Harne Hydrochinon (C_6H_4O,H_2O).

Zur **Bestimmung** des Phenols und Kresols wird ein Liter Harn mit 100 ccm verdünnter Schwefelsäure gemischt, destillirt und das Destillat mittelst Bromwassers gefällt. Das ausgeschiedene Tribromphenol wird mit bromhaltigem Wasser gewaschen, über Schwefelsäure getrocknet und gewogen. J. MUNK fand in einem Menschenharne von 24 Stunden nach vorwiegend animalischer Kost 0,006 g Tribromphenol, in 1000 ccm Pferdeharn dagegen 5,214 g. Bei reichlichem Genusse vegetabilischer Speisen stieg der Phenolgehalt im Harne auf das 3—8-fache. Nach dem Genusse von Benzol vermehrt sich die Menge des Phenols im Harne, nicht aber nach dem Genusse von Phenol (ph. Centralh. 1876 S. 418). Der erwachsene Mensch secernirt in 24 Stunden mit dem Harne durchschnittlich 0,015 g Phenol.

Ueber die Erkennung und Bestimmung des Phenols im Harne existirt eine sehr ausführliche Arbeit von CLOËTTA und SCHAER im Archiv der Ph. 1881, 1. Hälfte, S. 241—271, im Auszuge in ph. Centralh. 1881, S. 271. Das Destillat des mit Schwefelsäure versetzten Harns wird 1) durch Bromwasser unter Bildung von Tribromphenol getrübt. Der Niederschlag in Weingeist umkrystallisirt bietet besondere Mikro-Krystallformen. — 2) Das erwärmte Destillat erfährt durch Zusatz von 1/3 Vol. Mercuronitratlösung und 1—2 Minuten dauerndes Sieden nach dem Erkalten eine hellblutrothe oder hellcarmoisinrothe Färbung. — 3) Die Ammoniak-Brom-Reaction besteht darin,

5—10 ccm der verdünnten Phenollösung mit 2—3 Tropfen Aetzammon und dann später mit frischem Bromwasser zu versetzen. Hier findet die Bildung von Anilin statt und die Ueberführung desselben in einen stabilen blauen Oxydationsfarbstoff. — 4. Die Ferrichloridreaction (Ergänzungsb. S. 10) steht den vorhergehenden Reactionen sehr nach. Das Weitere und Speciellere wolle man l. c. nachsehen.

Zum Nachweise des Phenols im Harne empfehlen T. u. D. TOMMASI die Fichtenholzreaction. Man schüttelt den Harn mit einem gleichen Vol. Aether, decanthirt denselben, tränkt damit einen Fichtenholzspan (weniger gut Cypressenholz und Eschenholz) oder Fichtenholzstäbchen und taucht ihn dann auf einen Augenblick in eine 12,5 proc. Salzsäure, welcher auf 100 ccm circa 0,2 g Kaliumchlorat ($KClO_3$) zugesetzt ist. Setzt man nun den Stab den directen Sonnenstrahlen aus, so tritt in einigen Minuten die blaue Färbung ein, wenn mindestens $^1/_{6000}$ Phenol im Harne vertreten war. Dieser Nachweis ist weder bequem noch alle Zeit ausführbar. (Ber. d. d. chem. Ges. XIV, S. 1834.)

Phosphor im Harne findet sich wohl immer nach Vergiftungen mit Phosphor. Ueber die Prüfung des Harnes auf Phosphorgehalt nach HAGER's Methode ist das Nähere schon S. 943 und 944 unter Phosphorus angegeben. Es genügt, den Harn mit Aethyläther zu schütteln und den Aetherdunst bei mittlerer Temperatur (15—17,5° C.) auf Pergamentpapier einwirken zu lassen, welches mit Silbernitratlösung befeuchtet ist. Zweckmässig ist es, den Harn mit etwas verdünnter Schwefelsäure anzusäuern, um etwa vorwaltendes Ammon unschädlich zu machen. Ein Erwärmen des Harnes darf nicht stattfinden, denn in diesem Falle würden auch andere Stoffe im Harne die Bräunung des Papiers veranlassen. SELMI hat die Auslassungen HAGER's in der ph. Centralh. 1879 No. 38 aufgenommen und dahin abgeändert, dass der Phosphorharn Phosphordunst in der Kälte ausdunstet und das dadurch gebräunte Silbersalzpapier mit Königswasser behandelt eine Flüssigkeit ergiebt, in welcher Ammoniummolybdänat Phosphorsäure erkennen lässt, dass ferner der Phosphordunst das mit Brechweinstein genetzte Papier nicht colorisch verändert. PESCI und STROPPO erwähnen ebenfalls die Untersuchung eines Phosphorharnes, welcher in einer Wasserstoffatmosphäre ein phosphorhaltiges Destillat lieferte, mit Zink und Schwefelsäure Phosphorwasserstoff entwickelte. Aus den Erfahrungen geht hervor, dass der Harn nach Phosphorvergiftungen ein wichtiges Material ist, die Vergiftung durch Phosphor nachzuweisen. (Ph. Centralh. 1880, S. 166.) SELMI's Arbeit über die Aufsuchung des Phosphors im Harne befindet sich im Archiv der Pharm. 1880, 2. Hälfte, S. 253—268.

Rhodan im Harne hat J. MUNK unter der Voraussetzung nachgewiesen, dass wässrige Lösungen der Sulfocyansäure (Rhodanwasserstoffsäure) sich beim Kochen zum grössten Theile zersetzen unter Bildung von Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Blausäure und Persulfocyansäure. Ein weingeistiger Extractrückstand von etwa 1 Liter Harn wurde in Wasser gelöst, mit Bleizucker ausgefällt, der Niederschlag gewaschen und mit Schwefelsäure zersetzt, das Filtrat aber nach vorgängiger Alkalisirung stark eingedampft, dann mit Salzsäure destillirt. Im Destillate war Schwefelwasserstoff und Blausäure nachweisbar. Ebenso gelang die Darstellung aus dem Aetherextracte. Sehr zweckmässig ist auch die Isolirung mit Hülfe des Silberniederschlages. Da Rhodanide der Alkalien mit Silberlösung einen sehr schwer löslichen Niederschlag geben, so enthielt auch der im Harne durch Silberlösung bewirkte Niederschlag neben Chlorsilber Rhodansilber. In 1 Liter Menschenharn fand MUNK durchschnittlich 0,11 g Natriumrhodanid. Nach dem Einnehmen von Ammoniumrhodanid fand sich

noch 7—8 Tage darnach Rhodan im Harne (VIRCHOW's Archiv. 1878. Ph. Centralh. 1878, S. 92).

Salicylsäure im Harne wirkt auf kalische Kupferlösung reducirend. Zum Nachweise dieser Säure dampft man den Harn ein, vermischt ihn gegen das Ende des Eindampfens mit Kohle, macht ihn zu einem trocknen Pulver und extrahirt mittelst Weingeistes. Einige Tropfen des weingeistigen Auszuges mit Wasser verdünnt und dann mit verdünnter Ferrichloridlösung versetzt ergeben bei Salicylsäuregehalt eine violette Färbung. Diese Prozedur ist dann nur am Flecke, wenn der Harn mit Ferrichlorid versetzt die entsprechende Färbung nicht giebt. BORNTRÄGER empfiehlt die ROBINET'sche Methode, welche darin besteht, den Harn mit überschüssigem Bleiacetat zu fällen, aus dem Filtrat das Blei mit Schwefelsäure zu beseitigen und dann das Filtrat mit Ferrichlorid zu versetzen (Ztschr. f. analyt. Ch. XX, S. 87—89).

Da bei Zusatz von Ferrichlorid zum Harne zunächst das Eisen von den Phosphaten in Anspruch genommen wird, so muss man mit dem Zutröpfeln der Eisenlösung noch einige Zeit fortfahren.

BRADBURY, SIEBOLD und Andere versetzen den Harn mit etwas Potasche, dann mit wenig überschüssigem Bleinitrat, filtriren unter wiederholtem Zurückgiessen des Filtrats und reagiren schliesslich mit Ferrichlorid (Ztschr. d. österr. Ap. Ver. 1881. S. 495).

Schwefel im Harne zu bestimmen, wird der Harn eingedampft, mit der 10-fachen Menge Natron und Salpeter (ana) gemischt eingeäschert und in der Asche der Schwefelsäuregehalt mittelst Baryumchlorids bestimmt. Der Gehalt des Harnes an Sulfaten und Hyposulfiten ist besonders zu bestimmen, um die Menge Schwefel zu erforschen, welche nicht als Oxysäure vertreten ist.

Schwefelsäure im Harne kommt in Form von Sulfaten und als gepaarte Schwefelsäure an Basen gebunden vor. Letztere wird mittelst Baryumchlorids nicht nur nicht gefällt, sie wird auch nach dem Ansäuern mit Essigsäure und durch Erwärmen des Harnes nicht zersetzt. Sie wird dagegen gespalten, wenn sie in einer Lösung nach Zusatz einer geringen Menge Salzsäure einige Minuten erwärmt wird. Die als Sulfat im Harn enthaltene Schwefelsäure kann deshalb nur aus essigsaurer Lösung gefällt werden. 25 oder 50 ccm Harn werden mit Essigsäure, einem gleichen Vol. Wasser und Baryumchlorid im Ueberschusse versetzt und auf dem Wasserbade erwärmt, bis sich der Niederschlag klar abgesetzt hat. Der Niederschlag wird erst mit Wasser, dann mit warmer verdünnter Salzsäure und zuletzt wieder mit Wasser ausgewaschen; sein Gewicht ergiebt die Menge der in Form von Sulfat im Harne enthaltenen Schwefelsäure. Das mit den Waschwässern vereinigte Filtrat wird mit verdünnter Salzsäure versetzt und erwärmt, bis der in einigen Minuten gebildete Niederschlag sich klar abgesetzt hat. Dieser zweite Niederschlag enthält neben Baryumsulfat braune harzige Substanzen, welche sich nach dem Abfiltriren durch Waschen mit heissem Weingeist zum grössten Theile entfernen lassen. Zuletzt wird der Niederschlag mit heissem Wasser ausgewaschen. Das Gewicht des zweiten Niederschlages von Baryumsulfat ergiebt die Menge der in dem Harne enthaltenen gepaarten Schwefelsäure (E. BAUMANN. Zeitschr. für physiol. Ch. I. S. 70. Chem. Centralh. 1878. S. 137).

Terpene überhaupt Terpentinöl und ähnliche Oele innerlich gebraucht erzeugen, wie VAN DEN VELDEN und BAUMANN durch Experimente an Thieren beobachteten, keine gepaarten Schwefelsäuren im Harne. Terpentinöl verminderte sogar die Ausscheidung gepaarter Schwefelsäuren. Dagegen erzeugen sauerstoffhaltige ätherische Oele und solche, welche Phenole enthalten, mit der Schwefel-

säure des Organismus ätherartige Verbindungen (Ber. d. d. chem. Ges. 1876 IX, S. 1746).

Spermatozoïden (Handb. II, S. 1198, 1199). Zur Erkennung der Spermaflecke dient Pikrinsäure, welche dauernd gelb färbt, ferner Ferrichloridlösung, welche nicht roth (Speichelflecke aber roth) färbt. LONGUET giebt folgende Anweisung: 1. Man schneide aus dem Stoffe mit Samenflecken ein kleines Quadrat, in dessen Mitte sich womöglich der Fleck befindet. — 2. Man tauche dieses Stück in destill. Wasser, welches auf 5 g 5 bis 6 Tropfen ammonikalische Carminlösung enthält. — 3. Man lasse 2 Tage oder auch länger einwirken. — 4. Man zupfe den Stoff vorsichtig faserweise auseinander. — 5. Man bringe die Faserstränge, einen nach dem andern mit Glycerin betupft unter das Mikroskop bei 500maliger Vergrösserung. Bei Gegenwart von Sperma bemerkt man dann um die vegetabilischen, nicht gefärbten Fasern herum Gruppen von Spermatozoïden, deren Kopf lebhaft roth erscheint, während der Schwanz ungefärbt ist (pharm. Centralh. 1878, S. 395).

Dieses Verfahren fand VOGEL (Memmingen) nicht zutreffend, überhaupt konnte er mit Pikrinsäure, Anilinblau, Methylviolett, Pikroanilin, Fuchsin, Eosin, Bismarkbraun, Alkanna keine Resultate bezüglich der Erkennung der Spermatozoïden erlangen. Dagegen schabte er die spermatische Substanz ab, mischte sie auf einem Objectglase mit 1 Tropfen conc. Schwefelsäure und nach 2 Minuten mit 2 Tropfen Jodtinctur, um nach dem Auflegen eines Deckglases unter dem Mikroskop zu prüfen. Die Spermatozoïden sind in Folge ausgeschiedenen Jods braun gefärbt. Mittelst Weingeistes lassen sich dieselben wieder entfärben (Rep. d. analyt. Ch. 1881 No. 21; ph. Centralh. 1882, S. 30).

Einfach ist die Sichtbarmachung der Spermatozoïden durch Tintisiren. Man legt die einzelnen Fädchen des gefleckten Zeuges in einige Tropfen Gallussäurelösung und nach 10 Minuten mischt man einen Tropfen verdünnter Ferrichloridlösung hinzu. Mit einer Nadel trägt man dann die Fasern in einen Tropfen Glycerin, um nach Auflegung eines Deckglases die mikroskopische Prüfung damit vorzunehmen. Nicht allein die Köpfe, auch die Schwänze der Spermakörperchen treten grell hervor. Ein solches Präparat lässt sich Wochen hindurch conserviren (HAGER).

Spermaflecke mit Glycerinbleikalklösung (unter Sulfur S. 1147) behandelt färben sich braun.

Stickstoffgehalt. Zur Bestimmung des Gesammtstickstoffgehaltes des Harne, dampft WASHBURNE den Harn zuerst mit Gyps ein und zwar entweder im Vacuum oder nach Zusatz von Oxalsäure im Wasserbade. Letzteres hat den Zweck Ammoniak, welches durch eine Veränderung des Harnes entstanden sein kann zurückzuhalten. Er wendete 10 g Gyps, 5 ccm Harn und 0,5 g Oxalsäure an. Der trockne Rückstand wurde dann mit Natronkalk gemischt und wie gewöhnlich verbrannt, resp. der Stickstoff in Ammoniak übergeführt (ph. Centralh. 1876, S. 371). E. LUDWIG befolgt die DUMAS'sche Methode. 5 ccm Harn werden in einem Schiffchen aus Kupferblech oder Porcellan unter Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure eingedampft. Das Verbrennungsrohr hat 18 mm lichte Weite. Zur Kohlensäureentwicklung dient Manganocarbonat oder flüssige Kohlensäure. Vor die Spirale von Kupferdrahtnetz wird Kupferoxyd placirt, weil das Kupfer des Handels gewöhnlich Zink enthält und dieses Kupfer Kohlensäure unter Bildung von Kohlenoxyd zersetzt (Med. Centralbl. XVIII, S. 318).

Tyrosin (Handb. II, S. 1207). WEYL hat erkannt, dass in Folge der Fäulniss aus Tyrosin Phenol entsteht. Tyrosin ist ein häufiger Bestandtheil der Eiweisskörper (Wolle, Käse). Dies erklärt die Beobachtung BAUMANN's, dass bei

Einwirkung der Bauchspeicheldrüse auf Eiweissstoffe Phenol entsteht, Phenol auch im Harne vertreten ist.

Tyrosin und Leucin finden sich meist im Harne bei gelber Leberatrophie, chronischer Leberatrophie, Leukocythämie, Typhus, Blattern, auch bei Ikterus in Folge Obstruction der Gallenwege. Während der Reconvalescenz verschwand zuerst Tyrosin, dann Leucin. Das Auftreten von Tyrosin und Leucin scheint auf einer entsprechenden Harnstoffabnahme zu beruhen (med. Neuigk. 1881, S. 4).

Unterschwefligsäure wurde von SCHMIEDEBERG und MEISSNER im Katzenharn, Hundeharn, und von STRÜMPELL im Harne eines Typhuskranken aufgefunden (Ztschr. f. analyt. Ch. XVI, S. 134).

Urobilin. Es giebt Harne von orangegelber auch rother Farbe, Hämophaïn-Harne, welche aber nicht ikterische sind, also keine Gallenfarbstoffe enthalten, auch nicht durch Blut gefärbt sind. Die orangegelben Harne unterscheiden sich von den ikterischen, dass sie mit Salpetersäure nicht die Färbungen: grün, blau, violett, röthlich, orangegelb ergeben, sie werden vielmehr durch Salpetersäure dunkelroth oder mahagonifarben. MEHU bezeichnet diese Hämophaïnharne passender mit: hepatische Harne. Um den rothen Farbstoff zu sondern, soll man 1 Liter Harn mit 2g Schwefelsäure versetzen und dann darin Ammoniumsulfat bis zur Uebersättigung auflösen. Das Pigment scheidet ähnlich dem Ferrihydroxyd ab. Es wird gesammelt, mit gesättigter Ammoniumsulfatlösung ausgewaschen, getrocknet und endlich mittelst absoluten Weingeistes extrahirt. Wird zu der weingeistigen Pigmentlösung trocknes Zinkchlorid gesetzt und nach dem Umschütteln filtrirt, so erscheint das Filtrat im durchfallenden Lichte rosenroth, im auffallenden Lichte dunkelgrün. Dieses hepatische Pigment, Urobilin, ist auch löslich in Wasser und in Amylalkohol (Zeitschr. d. österr. Ap.-V. 1878, S. 542, 543).

Dass rothe Harne mitunter kein Blut, kein Oxyhämoglobin enthalten, bestätigte NEUSSER, welchem rothe Harne von an Pleuritis und Tuberkulose Leidenden vorlagen (chem. Centralbl. 1882, S. 244).

Zucker im Harne (Handb. II, S. 1182). PAVY hat die Beobachtung gemacht, dass Zucker (circa 0,05g auf d. Liter) ein constanter Bestandtheil des Harnes sei. HAGER dagegen fand den Harn der Kinder und der Leute bis zum 60sten Lebensjahre frei von Zucker, dagegen traf er in dem Harne gesunder alter Leute zuweilen Spuren Glykose an (ph. Centralh. 1877, S. 233). M. ABELES gelang es ebenfalls wie PAVY, im normalen Harne Zucker anzutreffen, und hält er geringe Mengen Zucker für einen normalen Harnbestandtheil (Archiv der Ph. 1879, 2. Hälfte, S. 543). LEHMANN und SEEGEN konnten im normalen Harne keinen Zucker auffinden. REGULUS MOSCATELLI, welcher umfangreiche Experimente in dieser Beziehung anstellte, gelangte zu dem Resultate, dass im physiologischen Zustande kein Zucker mit dem Harne ausgeschieden wird, dass Zucker im Harne auf einen pathologischen Zustand hinweist (Zeitschrift d. österr. Ap.-Ver. 1881, Nr. 2).

Wie HOFMEISTER nachgewiesen hat, enthält der Harn der Schwangeren nicht Glykose, sondern Lactose und ist das Leiden nicht mit Glykosurie, sondern mit Lactosurie zu bezeichnen.

Durch Einführung von Nitrobenzol (Mirbanöl) in die Verdauungswege kann, wie EWALD durch Experiment feststellte, Glykosurie erzeugt werden. Der im Harne gefundene Zucker erwies sich zwar linksdrehend, auch nicht gährungsfähig, dennoch verhielt er sich gegen kalische Kupferlösung wie Harnzucker. Auch v. MERING wies nach, dass der reducirende Stoff im Harne nach einer Vergiftung mit Nitrobenzol kein Harnzucker ist, dass dieser Stoff den polarisirten

Lichtstrahl nach links dreht, doch letztere Eigenschaft wird stets auch der normale Harn zeigen, wie HAAS (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1876 Nr. 9) angiebt.

Morphin, Chloralhydrat in starken giftigen Gaben haben nur zuweilen einen Zucker enthaltenden Harn zur Folge. Vergl. auch Urochloralsäure unter Chloral S. 1184.

Ein neues Prüfungsverfahren auf die Anwesenheit von Zucker im Harne hat BRÜCKE angegeben. Die im Handb. II, S. 1183 angegebene Präliminarprüfung mit alkalischer Wismuthlösung hat vor der mit alkalischer Kupferlösung den Vorzug weder durch einen Harnsäuregehalt, noch durch einen Kreatingehalt des Harnes im mindesten alterirt zu werden. Da indess mitunter in einem Harne auch Spuren einer Schwefelverbindung vorkommen, welche zu einer ganz ähnlichen Farbenreaction Veranlassung geben, wie dies bei einem Gehalt an Zucker der Fall ist, so schlägt BRÜCKE vor, den auf Zucker zu prüfenden Harn (falls er eine Schwefelverbindung enthält) schwach mit Salzsäure anzusäuern, ihn hierauf mit einer angesäuerten Auflösung von Kaliumwismuthjodid zu versetzen (wodurch jede Spur Schwefel entfernt, ein etwaiger Gehalt an Zucker aber nicht im mindesten alterirt wird), dann nach einigen Minuten zu filtriren und das Filtrat unter Zusatz eines Ueberschusses von concentrirter Aetzkalilösung einige Minuten lang zu kochen; findet hierbei nunmehr eine Grau- oder Schwarzfärbung der Flüssigkeit statt, resp. ein ebenso gefärbter Niederschlag, dann ist ein Zuckergehalt aufs Bestimmteste constatirt. Auf einen etwaigen Schwefelgehalt des Harnes ist auch schon im Handb. II, S. 1183 bei der Prüfung auf Zucker Bedacht genommen. Die Kaliumwismuthjodidlösung BRÜCKE's wird durch Auflösen frisch gefällten Wismuthsubnitrats in einer genügenden Menge heisser Kaliumjodidlösung unter Zusatz von Salzsäure dargestellt. Es dürfte die im Handb. I, S. 206 angegebene Darstellungsweise wohl den Vorzug verdienen. Für die Darstellung jenes Reagens wäre verwendbar das aus 5,5 Wismuth gewonnene, frisch gefällte, noch feuchte Subnitrat. Dieses trägt man nach und nach in eine kochend heisse Lösung von 30,0 Kaliumjodid in 150,0 dest. Wasser. Nach zehn Minuten langer Agitation macht man einen Zusatz von ungefähr 5,0 einer 25 proc. Salzsäure.

Der innerliche Gebrauch von Benzoësäure und Salicylsäure und deren Salze versetzt den Harn in einen Zustand, in welchem er auf kalische Kupferlösung reducirend wirkt. Bei der Untersuchung des Harns auf Zuckergehalt sind über den Gebrauch genannter Säuren und Salze Erkundigungen einzuziehen.

Die optische Prüfung auf Harnzucker hat empfindliche Seiten, denn es giebt den polarisirten Lichtstrahl rechtsdrehende Harne, welche frei von Zucker sind. Auch BORNTRÄGER hatte Harne vor sich, deren Rotationen +0,4 und +0,6 betrugen, ohne Zucker zu enthalten. Die Harne kamen von Personen, welche Morphinophagen gewesen und schon seit einer Woche entwöhnt, also Morphinohyperoptiker geworden waren (Archiv der Ph. 1880, 2. Hälfte, S. 293).

Die Bestimmung kleiner Mengen Zucker im Harne mittelst kalischer Kupferlösung ist eine unsichere und erfordert verschiedene Vorsichtsmassnahmen, welche WORM-MÜLLER des Näheren bespricht im Arch. f. d. ges. Physiolog.; pharm. Centralh. 1882, S. 143 und 144. Jedenfalls ist es angezeigt, um sicher zu gehen, neben der Methode mittelst kalischer Kupferlösung auch die KNAPP'sche Methode oder eine andere (Handb. II, S. 1184) anzuwenden und die unter Saccharum S. 1056 und 1057 dieses Ergänzungsbandes angegebenen Notizen zu beachten.

WORM-MÜLLER fand, dass die Harnsäure eine Reductionswirkung auf kalische Kupferlösung ausübt und gebildetes Cuprooxyd mehr oder weniger in Lösung erhält, wenn der Glykosegehalt des Harnes gering ist; werden dagegen 2 Mol. Cuprisulfat auf 1 Mol. Harnsäure angewendet, so wird das Cu_2O auch

völlig ausgefällt. Um die Harnsäure nicht mit Harnzucker zu verwechseln, soll man die Harnsäure unter Anwendung von Siedehitze durch Fällen mit Salzsäure oder durch Filtration durch Thierkohle beseitigen. Letztere muss feingepulvert sein und die Flüssigkeit darf sich niemals über dem Niveau der Kohle im Filter befinden. Will man die Harnsäure nicht entfernen, so muss die Flüssigkeit unter Erhitzen bis auf 60—70° mit FEHLING'scher Lösung (Seignettesalz enthaltender kalischer Kupferlösung) behandelt werden (Archiv f. d. ges. Physiol. XXVII, S. 22—59; Rep. der analyt. Ch. 1882, S. 76—78). Auch Kreatinin reducirt kalische Kupferlösung. Ein Gehalt von 0,09 Proc. macht den Nachweis von 0,018 Proc. Zucker unmöglich. Das Nähere hierüber und über das Verhalten des menschlichen Harnes dem Cuprioxyd und Alkali gegenüber, und dadurch bedingte Modificationen bei den TROMMER'schen Proben berichtet WORM-MÜLLER im Archiv f. d. ges. Physiol. XXVII, S. 59—86 und 96—106 und Rep. der analyt. Ch. 1882 S. 78—80.

Vor der Reaction mit kalischer Kupferlösung ist, liegt nur geringer Zuckergehalt vor, das Kreatin nothwendig zu beseitigen. CAMELUTTI und VALENTE entfärben 100 ccm Harn mit Thierkohle, verdunsten ihn bis zur Syrupconsistenz, setzen 1 ccm einer salzsauren 25 proc. Zinkchloridlösung (aus 1 Th. Zinkchlorid, 1 Th. Salzsäure und 2 Th. Wasser) hinzu, dann das doppelte Volumen Weingeist, verdampfen hierauf den Weingeist und verdünnen den Rückstand mit Wasser bis auf 100 ccm. Diese Flüssigkeit wird nun auf Zucker untersucht (Ber. d. d. ch. Ges. 1881 No. 19).

Einen Taschenapparat für Aerzte zur Erkennung des Zuckers und Eiweisses im Harne beschreibt G. DÖLL (Karlsruhe) ph. Centralh. 1882, S. 214; Rundschau f. d. Int. der Pharm. 1882, S. 185. Der Apparat fasst Metaphosphorsäure, und in Pulverform alkalische Kupferlösung (entwässertes Natriumsulfat enthaltend). Da durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft das aus der kalischen Kupferlösung abgeschiedene Cuprooxyd sehr bald in Cuprioxyd zurückgeführt wird, so nimmt BATTANDIER die Bestimmung in einem Kolben vor, welchem 2 Glasrohre aufgesetzt sind, davon das eine mit einer MOHR'schen Bürette, welche den Harn einschliesst, communicirt, das andere den Dämpfen Abfluss gestattet. Vor der Reaction ist die in der kalischen Kupferlösung enthaltene Luft durch Erhitzen bis zum Aufkochen zu verjagen.

Ueber Acetongehalt des diabetischen Harnes, Acetonurie, vergl. man unter Aceton S. 1179.

Ueber die Bestimmung des Harnzuckers auf dem Wege der Polarisation des Lichtes vergl. man das unter Saccharum S. 1059 Angeführte, so wie die darüber von GÄNGE im Archiv der Ph. 1881, 2. Hälfte, S. 95, gemachten Bemerkungen.

Von ANNEESENS wurde Harn einer am Staar leidenden Person untersucht, welcher einen röthlichen Harnsäurebodensatz bildete, 1,022 schwer, im Uebrigen normal war. Kalische Kupferlösung reducirte er sogar in der Kälte und wurde sein Zuckergehalt auf 8,07 g im Liter bestimmt. Dieser Harn lenkte den polarisirten Lichtstrahl aber nur soweit ab, dass danach ein Zuckergehalt von 0,26 Proc. hätte angenommen werden müssen. Dieser Fall lässt wiederum die optische Methode der Zuckerbestimmung im Harne als eine hinfällige erkennen. ANNEESENS glaubt, dass hier die von CASSELMANN (Petersburg) vor einem Decennium erwähnte, mit Alcapton bezeichnete Zuckerart vorgelegen habe. Diese Zuckerart ist amorph und flüssig (Archiv der Ph. 1882, S. 382).

Ein diabetischer Harn, welcher durch Ferrichlorid rothgefärbt wird, soll Essigsäure enthalten. (DEICHMÜLLER, TOLLENS, Ann. des Ch. CCIX, 22 und 30.)

Vaccinum.

Vaccinium macrocarpum Aiton, *Oxycoccos macrocarpus* Persoon, eine in Nord-Amerika, auch in Russland einheimische Vacciniee.

Fructus Oxycoccos, grosse Moosbeere wird wie die Preisselbeere als Genussmittel benutzt. Sie ist daher ein dedeutender Handelsartikel. Moody untersuchte sie und fand er darin Proc. 9,64 Samen, vegetabilische Faser, 2,27 Citronensäure, 2,23 Zucker, 6,27 Pectinstoffe, 72,23 Feuchtigkeit, 1,25 Asche. Nicht darin vorhanden sind Tannin, Weinsäure, Aepfelsäure, Oxalsäure. Aus 37,3 kg Beeren bereitete Moody 746 g Citronensäure und 373 g absoluten Weingeist.

Succus s. Extractum Oxycocci inspissatum (Handb. II, S. 1216). Martens fand den Saft, welchen die gefrorenen, gequetschten Beeren beim Aufthauen ausfliessen lassen, in wohlgeschlossenen Glasflaschen unendlich ausdauernd. So auch den eingedickten Saft. Weder die Farbe noch der Geschmack unterliegen einer Veränderung (ph. Zeitschr. f. Russland 1876, S. 1). Auch diese Moosbeeren scheinen neben Citronensäure reichlich Benzoësäure zu enthalten.

Fructus Vitis Idaeae, Preisselbeeren (Handb. II, 1216). Diese Beeren dienen jetzt zur Darstellung der Citronensäure, welche ihre Säure hauptsächlich repräsentirt. Naegeli und O. Löw haben auch in diesen Beeren Benzoësäure aufgefunden.

Der Preisselbeersaft wurde von Mylius (ph. Centralh. 1881, Nr. 39) einer Prüfung unterworfen und fand er darin Säure, berechnet auf 1,98 Proc. Citronensäure. Der Farbstoff verhielt sich abweichend von demjenigen alter eingemachter Beeren. Natronlauge färbte ihn zuerst violett, nach weiterem Zusatz grün. Der Niederschlag durch Bleiessig war anfänglich blauviolett, nach weiterem Bleiessigzusatze grün. Kaliumacetat und Alaun färbten lebhaft blauviolett. Der Farbstoff wird während der Aufbewahrung verändert und verhält sich dann gegen Reagentien abweichend. Von den 1,98 Proc. der als Citronensäure berechneten Säure waren in der That nur 1,43 Proc. Citronensäure. Der Saft ist blausäurefrei. Eine Verfälschung mit Kirschsaft soll durch die Gegenwart von Blausäure (durch Destillation abzuscheiden) erkannt werden. Da der Saft der Preisselbeeren nur unter Zusatz von Wasser genügend abgepresst werden kann, so muss eine Verdünnung mit einigen 20 Proc. Wasser als zulässig angenommen werden. Der Zuckergehalt, als Levulose berechnet, beträgt 3—4 Proc.

Valeriana.

Radix Valerianae (Handb. II, S. 1217). Hier sind die Verwechselungen mit falschen Wurzeln angegeben, aber nicht diejenige mit dem Rhizom und den Wurzeln von *Veratrum album*, der weissen Nieswurzel. Von einer solchen Beimischung berichtete vor einigen Jahren Prof. Bentley (ph. Centralh. 1877, S. 309). Der Schopf an dem Veratrum-Rhizom zeigt concentrisch stehende Blattscheiden und fehlt an der Baldrianwurzel, welche meist viel kleiner ist. Die Nieswurzel hat eine dunklere Farbe. Die oberhalb aus dem Veratrum-Rhizom austretenden Wurzeln sind blasser an Farbe als die des Valeriana-Rhizoms, sind auch weit runzeliger. Der innere Bau der beiden Rhizome lässt

keinen Zweifel zu. Da also diese giftige Beimischung vorkommen kann, so ist eine Musterung der angekauften Waare unerlässlich.

Eine andere gefährliche Verwechselung der Valeriana-Wurzel ist die Wurzel von *Sium longifolium*, welche BERNBECK für eine Abart des *Sium latifolium* L. (Archiv der Pharm. 1880, 2. Hälfte, S. 431, 432 und ph. Centralh. 1881, Nr. 6) hält, was vielleicht ein Irrthum ist, denn *Sium longifolium* PURSH ist DECANDOLLE's *Archemora ambigua*, eine südamerikanische Giftpflanze, welche nach BERNBECK's Angabe auch in Deutschland in der Rheinniederung vorzukommen scheint. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Wurzel einer *Sium*-Art, welche als Varietät des *Sium latifolium* gelten kann. Die Wurzeln vieler *Sium*-Arten sind giftig oder enthalten im frischen Zustande eine giftige Substanz wie z. B. Radix Sii palustris s. Pastinacae aquaticae (von *Sium latifolium*), die Wurzel von *Sium angustifolium* L. (*Berula angustifolia* KOCH), während Wurzeln anderer *Sium*-Arten angenehme Nahrungsmittel sind. BERNBECK beschreibt den Habitus des *Sium longifolium*. Von der Wurzel sagt er: „Getrocknet sind die Wurzelstöcke denen des Baldrians sehr ähnlich, die von *Sium* jedoch viel leichter, die einzelnen Fasern weniger markig und von mehr runzeligem, nicht hornartigem Aussehen. Da BERNBECK l. c. den Pflanzennamen den Autornamen beizufügen vergessen hat, so sind Bedenken über die gemachten Angaben selbstverständlich."

Wie BRUYLANTS beobachtet hat, so nimmt der Valeriansäuregehalt der Baldrianwurzel mit der Länge der Lagerungszeit zu.

Oleum Valerianae. Von G. BRUYLANTS ist (Journ. de Ph. et de Chim. 1878, S. 349, 434) das Oel der Baldrianwurzel chemisch untersucht worden und es ergaben sich Resultate, welche von den bisher bekannten Angaben über Baldrianöl bedeutend abweichen. Das Oel der frischen Wurzel ist verschieden von dem einer alten Wurzel. Bei 120° beginnt es zu sieden, die Temperatur steigt aber rasch auf 160° und gegen das Ende der Destillation auf 350°. G. B. unterwarf es einer fractionirten Destillation. Der zwischen 155 und 165° siedende Theil bestand wesentlich aus $C_{10}H_{16}$, gehörte also den Terpenen an. Ihm war wenig Valerian- und Essigsäure beigemischt. Der zwischen 205—210° destillirende Theil bestand aus ameisensaurem, essigsaurem und valeriansaurem Borneol, ebenso drei zwischen 220—245° übergehende Theile. Der zwischen 285 und 290° gesammelte Theil hatte eine ölige Consistenz, grünliche Farbe und schwachen Geruch. Die elementare Zusammensetzung liess ein Oxyd des Borneols erkennen. Durch gasförmigen Chlorwasserstoff färbte sich die Flüssigkeit purpurroth, durch Phosphorperchlorid erst roth, dann blau und schliesslich grün. Diese selben Reactionen lassen auch das rohe Oel und Tinct. Valerian. aeth. zu.

Valeriana-Oel präexistirt in der Wurzel. Es besteht aus einem Kohlenwasserstoff ($C_{10}H_{16}$) und mehreren Oxyden desselben, nämlich einem Alcohol = $C_{10}H_{18}O$ (Borneol), zusammengesetzten Aethern ($C_{10}H_{17}CHO_2$ — $C_{10}H_{17}C_2H_5O_2$ — $C_{10}H_{17}C_5H_9O_2$) und einem einfachen Aether = $(C_{10}H_{17})_2O$.

Die Valeriansäure präexistirt nebst Formylsäure und Essigsäure in der Wurzel verbunden mit Borneol, Natron und Kali und sind in alter Wurzel zum Theil auch frei, also in keiner Verbindung.

Zur Darstellung der Valeriansäure soll man eine alte grob gepulverte Wurzel verwenden, diese mit dünner Aetzlauge erwärmen, dann mit Schwefelsäure übersättigt der Destillation unterwerfen.

(1) **Pulvis antepilepticus** (RAGOLO).

RAGOLO'sches Pulver gegen Epilepsie.

℞ Radicis Valerianae 50,0
Foliorum Aurantii
Corticis Aurantii ana 10,0
Ammonii muriatici 7,5
Magnesiae subcarbonicae 5,0
Visci quercini 15,0
Olei Cajaputi 3,0.
M. fiat pulvis subtilis. D. ad vitrum.

S. Täglich 3—5-mal (je nach der Schwere der Krankheit) einen Theelöffel mit Kaffeeaufguss zu nehmen. (Diese Zusammensetzung soll in mehreren Fällen Heilerfolg, wenigstens eine langzeitige Sistirung des Leidens bewirkt haben. Jedenfalls lässt dieses Pulver eher eine Wirkung erwarten, als das entsprechende Geheimmittel).

(2) **Vinum nervinum** ANDREWS.

Nervenstärkender Wein. Nervenwein.

℞ Acidi phosphorici 20,0
Vini Chinae 120,0
Tincturae Valerianae ammoniatae 60,0
Glycerinae 100,0
Vini Xerensis 200,0.

M. D. S. 3—4-mal täglich einen bis zwei Esslöffel voll zu nehmen (für nervöse und hinfällige Frauen).

Vanilla.

Nach den Mittheilungen HORNE's (Gardener's Chronicle 1881, S. 620) wird auf den Seschellen (Seychelles Islands) eine bedeutende Vanille-Cultur betrieben und soll die Waare eine ganz vorzügliche sein.

Die in Mexico cultivirten Vanille-Arten sind, wie POISSON (Journ. de Ph. et de Ch. XXX, S. 27—32) berichtet: *Vanilla sativa* LINDLEY, *V. silcestris* LINDL., *V. planifolia* ANDREWS, *V. Pompona* SCHIEDE. Letztere liefert die geringwerthige, mit Vanillon bezeichnete Vanillensorte. In Guyana wird *V. Guyanensis* SPLITTGERBER, bei Bahia *V. palmarum* LINDLEY, in Peru und Brasilien meist *V. aromatica* SWARTZ, auf Réunion zwei Varietäten von *V. planifolia* cultivirt. *V. aromatica* soll nach DE VRIESE nur eine Varietät der *V. planifolia* sein. Meist wird die Vanille an Holzgittern aufgezogen. Man vermehrt sie durch Stecklinge und erntet erst die Früchte der 3 Jahre alten Pflanze, welche im 10.—12. Lebensjahre abstirbt. Zur Erzielung reichlicher Ernten wird die künstliche Befruchtung geübt und zwar werden in einer Aehre nur 2—3 Blüthen befruchtet. An hellen warmen Tagen braucht man die Pollenmasse nicht in die Narbenhöhle einzuführen, vielmehr übt diese eine mächtige Attraction auf die Pollenmasse aus und sobald man ein Häufchen der letzteren nähert, so löst sich dasselbe von dem tragenden Instrument ab und fährt wie ein Pfeil in die Narbenhöhle hinein, gleich wie ein Eisenpartikel vom Magnet angezogen wird. In 4—5 Wochen zeigt die Frucht ihre Grösse, das Reifen erfordert aber 7 Monate. Auf Réunion wird vom Mai bis August, in Mexico im December geerntet. Das Trocknen der Früchte geschieht an der Luft oder in der Ofenwärme oder man zieht sie durch kochend heisses Wasser und trocknet sie an der Luft. Schliesslich werden die getrockneten Früchte sortirt und in Blechbüchsen eingeschichtet in den Handel gebracht.

Eine ausführliche Beschreibung der Vanillencultur findet sich von JAILLET im Rep. de Pharm. (LEBAIGUE's) 1880, S. 357 u. f. und S. 411 u. folg., ferner in Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1881, S. 155 u. f.

Eine mit Vanillegeruch reichlich ausgestattete Composite ist *Liatris odoratissima*, den Eupatoriaceen angehörend, in Nord-Amerika, besonders in Nord-Carolina einheimisch, über welche THOMAS F. WOOD berichtet (Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1881, S. 224 u. f.).

Bestimmung des Vanillingehaltes in der Vanillenfrucht, Methode von

TIEMANN und HAARMANN. Feingeschnittene Vanille wird mit Aether ausgezogen (worin sich das Vanillin vollkommen löst), bis der Rückstand vollständig geruch- und geschmacklos ist. Nachdem der Aether verdunstet ist, wird der Aether-Rückstand mit einem Gemisch aus gleichen Th. Wasser und einer gesättigten Lösung von Natriumhydrosulfit (saurem Natriumsulfit) vermischt. Nach heftigem Schütteln sondert sich die gelb gefärbte Aetherschicht von der fast farblosen wässrigen Lösung ab. Erstere wird wiederum mit gesättigter Natriumhydrosulfitlösung und Wasser geschüttelt, die Aetherschicht von der wässrigen Flüssigkeit getrennt und letztere mit der beim ersten Ausschütteln erhaltenen zusammengemischt. Diese wässrige Flüssigkeit enthält alles Vanillin in Verbindung mit schwefligsaurem Natrium. Um diese Verbindung zu zerstören, wird Schwefelsäure hinzugesetzt, welche die Schwefligsäure frei macht. Durch Erhitzen im Wasserbade wird die Schwefligsäure fast vollständig ausgetrieben, ohne dass ein Verlust an Vanillin eintritt. Schüttelt man nun die Lösung mit Aether, so geht die gesammte Menge des darin vorhandenen Vanillins in diesen über, und kann durch Abheben, vorsichtiges Abdestilliren oder Verdunstenlassen des Aethers im reinen Zustande gesammelt werden. Das Vanillin wird über Schwefelsäure, also ohne Wärmeanwendung getrocknet, bis keine Gewichtsabnahme mehr eintritt.

Vanillina, der Aldehyd der Vanillinsäure (Handb. II, S. 1224). Das Vanillin wird je nach seiner Verwendung in vier Formen in den Handel gebracht: 1) Als reines, krystallisirtes Vanillin in Päckchen von 10, 20, 50 und 100 g, welche immer die 50fache Menge der feinsten und circa die 70fache Menge guter Vanille repräsentiren; insbesondere für die Chocoladenfabrikation. — 2) In solchem Verhältniss mit Zucker gemengt, dass eine bestimmte Menge feinster Vanille durch das gleiche Gewicht Vanillinzucker vertreten wird; in Dosen für die Bonbonfabrikation, Confiserie und Conditorei. (Der übliche Vanillinzucker wird aus 1 Vanillin und 100 Zucker zusammengesetzt.) — 3) Für den Privatgebrauch in der Küche in derselben Mischung, jedoch in Päckchen zum Einzelpreise von 35 Pf., deren Inhalt gleich einer Schote feinster Vanille ist. Der Vanillinzucker wird genau in derselben Weise gebraucht wie die Vanille. — 4) Als Vanillinessenz für die Liqueurfabrikation, die 2 Proc. Vanillin enthält und von welcher 2 g 1 Ltr. Grundliqueur aromatisiren.

Ueber Vanillin als ein Aldehyd der Vanillinsäure und die synthetische Bildungsweise haben FERD. TIEMANN, K. REIMER, BENNO MENDELSOHN, KAETA OKIMORI MATSMOTO und Andere Arbeiten geliefert und wolle man nachsehen: pharm. Centralh. 1876, S. 27, 268. Ber. d. d. chem. Ges. 1876, 1877, 1879.

Aus dem Coniferin eines mittelgrossen Fichtenbaumes sollen nach A. W. HOFMANN für 80 Mk. Vanillin zu gewinnen sein.

TIEMANN hat erkannt, dass Coniferylalcohol und Ferulasäure nur verschiedene Oxydationsstufen des Eugenols, dass Vanillylalkohol, Vanillylaldehyd (Vanillin) und Vanillinsäure nur verschiedene Oxydationsstufen des Kreosols sind. Die Verhältnisse der Coniferylreihe zur Vanillinreihe entsprechen denen der Zimmtsäurereihe zur Benzoësäure. Wie die Glieder der Zimmtsäurereihe durch Oxydation in Benzaldehyd resp. Benzoësäure übergehen, ähnlich verwandeln sich die Glieder der Coniferylreihe durch Oxydation in Vanillin und Vanillinsäure.

Auf die Darstellung des Vanillins aus Gewürznelkenöl resp. Eugenol (Handb. II, S. 1224) hat TIEMANN ein Engl. Patent genommen. Das mit der 3-fachen Menge Aether verdünnte Oel wird mit schwacher Aetzkalilauge geschüttelt, die wässrige alkalische Lösung wird mit Säure zersetzt und das Eugenol daraus mittelst Aethers ausgeschüttelt. Das vom Aether befreite Eugenol wird durch Kochung mit Essigsäureanhydrid in Aceto-Eugenol übergeführt, dieses mit

verdünnter Kaliumhypermanganatlösung oxydirt und aus dieser Flüssigkeit durch Sättigen mit Alkali, Eindampfen, Säurezusatz und Ausschütteln mit Aether das Vanillin gesondert.

Nach dem Ber. d. d. chem. Ges. 1878, S. 1634 entdeckte CHR. RUMP in Hannover in der Siam-Benzoë eine Substanz von den Eigenschaften des Vanilins, welche nach P. JANNASCH's Untersuchungen auch dieselbe chemische Zusammensetzung hat. Zu ihrer Abscheidung aus der Siam-Benzoë, wird eine Menge von 2 Th. des Harzes und 1 Th. Kalkhydrat mit Wasser zu einem Breie gemischt, gekocht, colirt, aus der Colatur mittelst Salzsäure die Benzoësäure abgeschieden und nach Beseitigung derselben die saure Flüssigkeit mit Aether ausgeschüttelt. Die ätherische Lösung hinterlässt verdunstet Vanillin.

Wie Bullet. de la Société chim. de Paris 1878, S. 527 berichtet, hat EUGEN SÉRULLAS eine Methode erfunden, aus Haferkleie, wie sie bei der Bereitung der Hafergrütze abfällt, oder vielmehr aus einem darin befindlichen Stoffe (Aveneïn) Vanillin oder einen wie Vanillin riechenden Stoff darzustellen. Die Methode ist in einer Oxydation begründet und hat der Erfinder ein Patent darauf genommen.

Von A. MEISSNER in Olmütz ist, trotz des Rückganges der Nachfrage nach Vanillin, ein D. R.-Patent (17107) genommen worden, aus der Acet-α-homovanillinsäure und Acetferulasäure in neutraler Lösung durch Oxydation mit Chromat und unter Erhitzen Vanillin darzustellen.

Vanillin ist auch in einigen Rohzuckern angetroffen worden. SCHEIBLER und ED. O. v. LIPPMANN lösten Rohzucker mit Vanillegeruch aus einer Böhmischen Fabrik bezogen) in wenig Wasser, neutralisirten die Lösung mit Salzsäure und schüttelten mit Aether aus. Der Aetherverdunstungsrückstand war von öliger Consistenz und starkem Vanillegeruch. Er wurde mit Natriumhydrosulfit- (doppelt schwefligsaurem Natrium) Lösung gebunden und aus dieser Verbindung nach der Methode von TIEMANN und HAARMANN abgeschieden. Dieses Vanillin verhielt sich in seiner elementaren Constitution und seinem chemischen und physikalischen Verhalten wie Vanillin aus der Vanillenfrucht. Die Bildung dieses Aldehyds oder dessen Abspaltung scheint die Einwirkung der Kalkerde auf einen noch nicht gekannten Bestandtheil im Rübensafte zu veranlassen. (Zeitschr. d. Ver. f. Rübenz.-Ind. XVII, S. 134—138. Chem. Centralbl. 1880, S. 205, 206. Pharm. Centralh. 1880, S. 176. Ber. d. d. chem. Ges. 1880, S. 335 u. 662.)

Vanillin ist in kleinen Gaben ein völlig unschädlicher Körper. Dosen von 2 g, Kaninchen gegeben, blieben ohne jede Wirkung und erst nach Dosen von 8 g fanden sich krankhafte Erscheinungen ein (C. PREUSSE, Zeitschr. für physiol. Ch. IV, S. 209).

Hin und wieder haben sich bekanntlich nach dem Genuss von mit Vanille aromatisirten Genussmitteln Vergiftungssymptome eingestellt, welche bisher noch keine Erklärung fanden. Da die Vanillenpflanze eine Schlingpflanze ist und (z. B. auf Réunion) an den Stämmen der *Jatropha Curcas* L. (*Curcas purgans* ENDLICHER), deren Samen das Oleum infernale oder Höllenöl liefern und deren Milchsaft sehr giftig ist, aufgezogen wird, so kann hierin vielleicht die Ursache der Giftigkeit mancher Vanillensorte gesucht werden.

HAGER sprach in der pharm. Centralh. 1876, S. 76 die Erwartung aus, dass Vanillin den ekelhaften Moschus als Stimulans verdrängen, diesen sogar obsolet machen werde, und bezeichnete er die Beseitigung des Moschus aus dem Arzneischatze als einen Fortschritt. Diese Erwartung ist in keiner Weise in Erfüllung gegangen. Dass das Vanillin in seiner Wirkung mit derjenigen des Moschus rivalisirt, kann nicht in Abrede gestellt werden. Zum Aromatisiren der Mixturen hat man Vanillin selten versucht, obgleich 0,05—0,1 g

der Vanillina saccharata ausreicht, eine Mixtur angenehm im Geruch und Geschmack zu machen.

(1) Aqua stomatica elegans.

Der Kaiserin Mundwasser.

℞ Vanillinae 0,1
Acidi benzoïci sublimati
Thymoli ana 1,0.
Solve in
Tincturae Benzoës 25,0.
Tum adde
Aquae Rosae 175,0.
Post agitationem sepone per horam unam, tum per chartam bibulam funde.

D. S. suo nomine.

(2) Aqua Vitae vanillinata.

Vanilla-Liqueur.

℞ Syrupi Sacchari 1100,0
Spiritus Vini (90 %) 900,0
Aquae Rosae 100,0 (—200,0)
Tincturae aromaticae 10,0.
Mixtis adde
Vanillinae 0,5 (—1,0)
contritum cum
Saccharo 10,0.

Veratrinum.

Veratrinum (Handb. II, S. 1227). Zur Prüfung auf Veratrin und andere Pflanzengifte empfiehlt O. Pape, den fraglichen Stoff mit der 10-fachen Menge Stärkemehl zu vermischen und mit einigen Tropfen conc. Schwefelsäure zu versetzen. Es tritt bei Gegenwart von Veratrin eine braungelbe, beim Umrühren mit einem Glasstabe eine braunrothe Färbung ein. Salpetersäure und dann Wasserzusatz färben gelb. Morphin erleidet unter gleichen Verhältnissen durch Schwefelsäure keine Veränderung, setzt man aber dann Salpetersäure dazu und agitirt, so wird die morphinirte Stärke orangefarben (Archiv der Ph. 1876, 1. Hälfte S. 233).

Robin mischt das Alkaloid mit dem doppelten Zucker, giebt auf eine nadelkopfgrosse Menge einen Tropfen conc. Schwefelsäure und rührt um. Veratrin färbt sich dunkelgrün, Strychnin röthlich, später kaffeebraun, Atropin violett, Chininsulfat grün, dann hellgelb, später kaffeebraun, Morphinhydrochlorid rosa.

Wright und Luff unterwarfen die Veratrum-Alkaloïde einer besonderen Untersuchung. (Ber. d. D. ch. Ges. XI S. 1267.) Der pulverisirte Samen von *Veratrum Sabadilla* wurde mit alkoholischer Weinsäurelösung ausgezogen, der Auszug verdampft, die conc. Flüssigkeit vom Harze befreit und nun wiederholt mit Aether ausgeschüttelt. Jene Chemiker schieden drei Alkaloide durch Ausschütteln der mit Natriumhydroxyd versetzten Lösung mittelst Aethers ab. — 1. Veratrin (Couerbe's oder amorphes Veratrin), $C_{37}H_{53}NO_{11}$, das beim Verseifen in Dimethylprotocatechusäure und eine neue Base, Verin, $C_{28}H_{45}NO_8$ zerfällt. Verf. schlagen vor, die Bezeichnung Veratrin nur für obiges Alkaloid zu gebrauchen. — 2. Cevadin (Merck's Veratrin), $C_{32}H_{49}NO_9$. Alkalien spalten es in Methylcrotonsäure (Cevadinsäure von Pelletier und Caventou) und eine Base Cevin, $C_{27}H_{43}NO_8$. Die Structur des Cevadins dürfte sein $C_{27}H_{41}NO_6 {<}^{OH}_{O.COC(CH_3)=C_2}$. — 3. Cevadillin (Sabadillin), eine amorphe Base von der Zusammensetzung $C_{34}H_{53}NO_8$, und von einiger Aehnlichkeit mit Weigelin's Sabadillin, von der übrigens keine Spur entdeckt werden konnte.

Dieselben Chemiker extrahirten die Alkaloide des *Veratrum album* in ähnlicher Weise und schieden daraus ab: 1. Pseudojervin ($C_{29}H_{43}NO_7$) ist weiss, krystallisirt aus Weingeist wasserfrei, schmilzt bei 299°, giebt mit H_2SO_4 eine gelbe Lösung, welche allmählich grün wird. — 2. Veratralbin, $C_{28}H_{43}NO_5$ ist amorph. — 3. Jervin, $C_{26}H_{37}NO_3$, bildet ein in kaltem und heissem Wasser

fast unlösliches Sulfat, krystallisirt mit $2H_2O$ und giebt mit H_2SO_4 dieselbe Reaction wie das Pseudojervin, dessen Sulfat in Wasser ziemlich löslich ist. — 4) Rubijervin, $C_{26}H_{43}NO_2$, sogenannt, weil es sich mit H_2SO_4 roth färbt. Es giebt krystallinische Salze und ein in Wasser leicht lösliches Sulfat aus. Schmelzpunkt 237°. Die Aetherlösung der Mutterlaugen trocknet zu einem Firniss ein, welcher ein Alkaloïd von der Formel $C_{28}H_{43}NO_5$ enthält. Diesem Rubijervin war noch eine Base beigemischt, welche beim Verseifen Veratrinsäure ausgab. Die Mischung dieser Base mit Veratralbin reizt stark zum Niesen, verliert aber diese Eigenschaft beim Kochen mit weingeistiger Kaliumhydroxydlösung. Jedenfalls kommt die Niesen erregende Eigenschaft dem Veratrin zu, denn weder Jervin, noch Pseudojervin, Rubijervin oder Veratralbin haben diese Eigenschaft. Die rothe Lösung des Veratralbins in H_2SO_4 gleicht der mit Cevadin und Veratrin erzeugten. — 5) Veratrin, amorph, niesenerregend, beim Verseifen mit Kaliumhydroxyd Veratrinsäure ausgebend.

Veratrin wurde von SCHMIDT und KÖPPEN näher untersucht (Ber. d. D. ch. Ges. 1876, S. 1115) und kamen sie zu der Formel $C_{32}H_{50}NO_9$. Veratrinmercurichlorid erhielten sie als weissen Niederschlag von der Formel $C_{32}H_{50}NO_9$ $HCl + HgCl_2$. Veratrinsulfat und Veratrinhydrochlorid erhielten sie in Krystallen von den Formeln $(C_{32}H_{50}NO_9)_2H_2SO_4$ und $C_{32}H_{50}NO_9HCl$. Von den isomeren Modificationen des Veratrins erlangten sie diejenige, welche entsteht, wenn die saure Veratrinlösung unvollständig mit Aetzammon gefällt wird und der Niederschlag beim Auswaschen sich wieder in Wasser löst, beim Erhitzen aber wieder abscheidet. Diese Modification im Vacuum vom Wasser befreit bildet eine gelbliche amorphe, leicht lösliche Masse. Ihre wässrige Lösung scheidet beim Erwärmen die unlösliche Modification ab, welche man auch durch Fällen mit Ammon aus saurer Lösung erhält. Die elementare Zusammensetzung dieser Modificationen und ihrer Salze ist eine und dieselbe.

Beim Ueberführen des Veratrins mittelst verdünnten Weingeistes in die krystallisirende und eine in Wasser lösliche Modification tritt eine braune harzähnliche Masse auf, welche ein Umwandlungsproduct aus der krystallisirenden Modification des Veratrins ist und als eine zweite amorphe Modification angenommen werden muss, insofern auch die elementare Zusammensetzung nicht abweicht. Sie ist im käuflichen Veratrin immer mehr oder weniger vertreten.

SCHMIDT und KÖPPEN prüften mehrere Veratrine des Handels. Sämmtliche waren weiss, anscheinend amorph, zwischen 150 und 155° C. schmelzend, in Aether völlig löslich (Abwesenheit von Sabadillin), an Wasser nur Spuren abgebend (Sabadillin und Sabatrin).

Die Wurzel des *Veratrum viride* enthält nach CH. BULLOCK nur ein Alkaloïd, und zwar nicht Veratrin, sondern Jervin.

Das angebliche Veratroïdin ist ein Gemenge von Jervin und einem hellfarbigen Harze; je mehr letzteres vorherrscht, um so reichlicher löst es sich in Aether.

Um das Jervin ganz farblos herzustellen, soll man das Nitrat mit Natronlauge zersetzen, den Niederschlag auswaschen, ihn in Essigsäure lösen, mit Soda fällen, den gewaschenen Niederschlag in heissem Weingeist lösen und zur Krystallisation abdunsten. Es krystallisirt in dem Morphinsulfat ähnlichen weissen Prismen, schmilzt bei 193—195° C., löst sich nicht in Aether und wird von fixem und flüchtigem Alkali vollständig niedergeschlagen.

In *Veratrum album*, *V. viride* und *V. Lobelianum* soll auch nach TOBIEN Veratrin nicht vorkommen, wohl aber Jervin vorwaltend vertreten sein. Dieses Alkaloïd stellte TOBIEN her, indem er die gepulverten Rhizome mit Wasser, welches mit Phosphorsäure stark sauer gemacht war, durchfeuchtete und nach 24-

stündiger Maceration mit 95-proc. Weingeist extrahirte. Die im Vacuum bis zur Extractdicke eingeengte Tinctur wurde mit Wasser extrahirt, aus dem Auszuge das Jervin durch Natriumcarbonat gefällt, dieses Alkaloïd mit thierischer Kohle etc. behandelt. Der bei Behandlung des Rückstandes aus den eingedampften Tincturen mit Wasser erhaltene Harzrückstand enthält noch Jervin. Er wird mit Aetzkalk und Wasser gemischt, getrocknet und dann mit Weingeist extrahirt und der weingeistige Auszug wie vorhin angegeben behandelt. Das in verdünnter Essigsäure gelöste Jervin liefert schöne Krystalle, aus deren Lösung es durch Natriumcarbonat gefällt und dann aus Weingeist umkrystallisirt wird. So wurde das Alkaloïd in blendend weissen nadelförmigen Krystallen gewonnen und seine Formel zu $C_{27}H_{47}N_2O_8$ befunden. Das Hydrochlorid enthielt 6,7 Proc. HCl ($=C_{27}H_{47}N_2O_8$, HCl), das Sulfat 15,4 Proc. H_2SO_4 ($=C_{27}H_{47}N_2O_8$, H_2SO_4). Letzteres ist also ein saures Salz.

(1) **Steatinum veratrinatum** (Mielck).

℞ Sebi taurini 85,0
Cerae albae 10,0.
Liquatis immisce
Veratrini 1,0
solutum in
Spiritus Vini 10,0
Olei Ricini 15,0
Olei Menthae piperitae
Olei Lavandulae ana 0,5,
antea mixtis.

(2) **Unguentum veratrino-morphinatum** Waldenburg.

℞ Veratrini 0,15
Morphini acetici 0,1
Acidi acetici concentrati guttas 3
Unguenti cerei 10,0.
Exactissime misce
D. S. Zum Einreiben (auf die Wange gegen Zahnschmerz, auch zum Einreiben anderer Körpertheile, welche rheumatisch schmerzen).

Tic pills, F. Earle's, Chemist zu Hull, sollen gegen Gesichtsschmerz und Migräne gebraucht werden. Es sind 16 Pillen à 0,2 g schwer, mit Lycopodium conspergirt. Jede Pille enthält 0,009 g Veratrin und 0,02 g Opium, Rhabarber, Gentiana-Extract.

Veratrum.

Handbuch der pharm. Praxis II, S. 1231. Ueber *Veratrum album* und *Veratrum nigrum* in biologischer und morphologischer Beziehung veröffentlicht Arthur Meyer im Archiv der Pharm. 1882, 1. Hälfte S. 81—101 eine ausführliche, mit Abbildungen ausgestattete Arbeit.

Wright und Luff schieden aus den trocknen Rhizomen beider *Veratrum*-Arten folgende Alkaloïdmengen ab:

	Jervin	Pseudo-jervin	Rubi-jervin	Veratral-bin	Veratrin	Cevadin	
Veratrum album	1,3	0,4	0,25	2,2	0,05	—	Proc.
Veratrum viride	0,3	0,15	0,02	Spur	0,004	0,43	„

Robbins (Proceed. Amer. Pharm. Association) hat im *Veratrum viride* ein neues Alkaloïd entdeckt, welchem er den Namen Veratridin beilegt und das auf Thiere nach Art des Veratrins, jedoch in schwächerem Maasse wirken soll. Dieses Alkaloïd findet sich nur zu $^1/_{15}$—$^1/_{20}$ % in dem Rhizom. Characteristisch ist die Reaction dieses Alkaloïds mit Schwefelsäure, wobei nach mehrstündigem Stehen eine blauviolette Farbe resultirt, welche Veratrin mit Schwefelsäure niemals giebt. Das Veratridin soll krystallinisch und amorph im Rhizom des Veratrum viride vorkommen. Man vergleiche auch unter Veratrinum, S. 1205.

Vetiveria.

Oleum Geranii Indicum, Handb. II, S. 1241. Geranium- oder Rosenblattgeranium-Oel, französisches Geranium- oder Palma-Rosae-Oel kommt nach Gintl von *Pelargonium Radula*. Es ist entweder farblos, oder grünlich oder gelblich, selbst bräunlich. Das letztere ist das am meisten geschätzte. Es siedet bei 216—220° C. und erstarrt bei 16° C. Sein Geruch ist dem des Rosenöls ähnlich. Es polarisirt nach rechts. Dieses sowie das als Algier'sches Rosenöl bezeichnete, aus *Pelargonium roseum* Willd. und *P. odoratissimum*, ursprünglich im Oriente einheimischen, gegenwärtig aber auch mehrfach in Frankreich und a. a. O. cultivirten Pflanzen gewonnene Oel, welches dem französischen sehr ähnlich ist, aber links polarisirt, dienen häufig zur Verfälschung des Rosenöles, während es selbst mit dem Oele von *Andropogon*-Arten (Grasöl) verfälscht wird.

Das türkische Geraniumöl (rosé — roshe oil, oil of rosegeranium, gingergras-oil) ist das ätherische Oel von *Andropogon Pachnodes* Irin., einer in Ostindien, Persien und Arabien einheimischen Graminee. Dieses Oel ist gelblich, dünnflüssig, von angenehm gewürzhaftem Geruche, nicht leicht erstarrend, und kommt vorzüglich über Smyrna und Bombay in den Handel. Es wird angeblich in Mekka gewonnen.

Das Palmae Rosa-Oel enthält Pelargonsäure $C_9H_{18}O_4$, eine ölähnliche farblose Flüssigkeit, die bei niederer Temperatur erstarrt bei 10° C. schmilzt, bei 260° C. siedet. Diese Säure gehört der Reihe der Fettsäuren an. Ein weiterer Bestandtheil des Geraniumöles ist ein Alkohol, Geraniol ($C_{10}H_{18}O$), dem Borneo-Kampher isomer, eine farblose, rosenartig riechende, bei 232° C. siedende Flüssigkeit, welche beim Erhitzen mit Zinkchlorid Geraniën ($C_{10}H_{16}$), eine farblose, nach Mohrrüben riechende, bei 163° C. siedende Flüssigkeit, ausgiebt.

Das Palmarosaöl ist in 70-proc. Weingeist löslich. Seine Prüfung beruht nach Jaillard auf dieser Löslichkeit. 6 Tropfen Oel giebt man zu 5ccm dieses Weingeistes. Erfolgt nicht sofort klare Lösung, so liegt auch eine Fälschung vor (Ztschr. d. österr. Ap.-Ver. 1878, S. 242, 1879, S. 268).

Das rectificirte Geraniumöl ist klar und farblos. Eine von Dragendorff untersuchte Sorte entfärbte Bromoform und bildete mit Chloralhydrat eine farblose Mischung.

Burow's **Zahnpulver** ist eine Pulver-Mischung aus Conchae praep. 10,0; Rad. Iwarancusae 20,0; Carbo ligni 40,0.

Vincetoxicum.

Die Schwalbenwurzel (Handb. II, S. 1242) galt in früheren Zeiten für ein sehr kräftiges Heilmittel, besonders gegen Hundswuth, daher auch der Name *Cynanchum* (*κύων*, Hund, und *ἄγχειν*, würgen). Dass sie scharfe giftige Stoffe enthält, unterliegt keinem Zweifel, denn auch mehrere *Asclepias*-Arten liefern in Amerika und Asien geschätzte Heilmittel. *Cynanchum asthmaticum* Linn. (*C. Ipecacuanha* W.) enthält in der Wurzel Emetin. Die Wurzel von *C. giganteum* scheint auch Emetin zu enthalten, wird aber gegen Syphilis gebraucht und hat daher den Namen Mercurius vegetabilis erhalten.

In *Cynanchum acutum* L., welches an den Ufern des Amu-Daria wild

wächst und für ein den Kameelen giftiges Nahrungsmittel gehalten wird, hat Buttlerof untersucht, ohne einen giftigen Bestandtheil aufzufinden. Einen harzigen krystallinischen Stoff, der abgeschieden wurde, bezeichnete man mit Cynanchol (Ber. d. d. chem. Ges. VIII, S. 1684). Diesen Stoff hielt Hesse

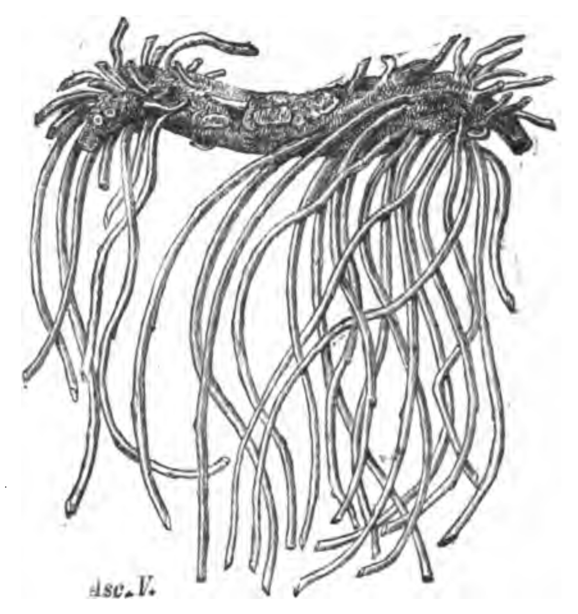


Fig. 163. Rhizom von *Asclepias Vincetoxicum*.

anfangs für ein Gemenge von Echicerin und Echitin. Hesse untersuchte später das Cynanchol genau und nannte den in Nadeln krystallisirenden Theil des Cynanchols Cynanchocerin und den in Plättchen krystallisirenden Cinanchin. Specielleres vergl. man im Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie etc. 13. Jahrg. 1878, S. 124, 125.

Viburnum.

Viburnum prunifolium Linn., und *V. obovatum* Walter, in Nord-Amerika einheimische Loniceréen und der Unterfamilie der Sambuceen angehörend.

Extractum Viburni corticis, das mittelst 45-proc. Weingeistes aus der Rinde jener beiden Viburnum-Arten gewonnene Extract. Es ist von ungemein stark bitterem Geschmack und dient als Nervinum, Antispasmodicum, Diureticum und Tonicum, ganz besonders bei Dysmenorrhoe und nervösen Störungen in der Schwangerschaft; vorzüglich wirksam soll es sich bewiesen haben als Mittel gegen Abortus. Daher wendet man es besonders als Prophylacticum sowohl gegen drohenden Abortus, wie bei habituellen Abortus, in einer Dosis von 0,5—1 g drei- bis viermal täglich an; bei einfacher Dysmenorrhoe, starken Blutungen und Schmerzen bringt es einige Tage vor den Menses, während und einige Tage nach denselben gegeben, grosse Erleichterung; bei Stenosis und mechanischen Hindernissen ist es wirkungslos. Zur Bekämpfung der spasmodischen und neu-

ralgischen Dysmenorrhoe verabreicht man es mit Sedativis, bei Dysmenorrhoe in Folge von Fibroiden mit Ergotin.

Das Extractum fluidum bereitet man aus jenem Extract durch Auflösen in 3 Th. 30-proc. Weingeist.

Bisher kam dieses Präparat nur in Nord-Amerika und in England in den Gebrauch, jedoch ist auch schon in Deutschland Nachfrage danach gewesen und hat es die Firma Gehe & Co. zu Dresden in ihre Preisliste eingerückt.

Vinum.

Bestandtheile des Mostes und des Weines sind

Most	Wein
Wasser	Wasser
Traubenzucker 10—30 Proc. { Dextrose, Levulose } 12—30 Proc.	Traubenzucker vorwiegend Levulose (0,05—1 Proc.)
Inosit (isomer mit Traubenzucker)	Inosit
Säuren frei u. gebunden an Kali u. Kalk { Weinsäure, Aepfelsäure, Traubensäure, Bernsteinsäure } (0,4 bis 1,0 Proc.)	Weingeist (5—20 Proc.)
	Säuren, dieselben wie im Moste
	Gummi
	Gerbstoff (Oenotannin)
Gummi	Farbstoff (Oenolin)
Pflanzenschleim	Glycerin (0,2—1,0 Proc.)
Pectinstoffe	Glykol (circa 0,05 Proc.)
Gerbstoff (Oenotannin)	Extractivstoffe (1,5—2,5 Proc.)
Farbstoff (Oenolin)	Bouquetbestandtheile (zusammengesetzte Aether)
Extractivstoffe	
Asche, Mineralbestandtheile (Kali, Kalk, Magnesia, Phosphorsäure). 0,2—0,5 Proc.	Mineralbestandtheile wie im Moste
	Asche (0,15—0,35 Proc.).

Zur Weinfabrikation werden folgende Substanzen benutzt, um Geschmack, Farbe, Geruch, Consistenz etc. zu verbessern oder zu modificiren:

Wasser, Glycerin, Zucker, Stärkezucker, Weinsäure, Weinstein, Citronensäure, Hefe, Tamarinden, Kino, Gerbsäure, künstliche Bouquetessenzen, Malagarosinen, Hollunderblüthen, Reseda, Muskatellersalbei *(Salvia Sclarea)*, Scharlachkraut (Moselblümchen), *Salvia Hormium*, Kerne von Mandeln, Pfirsischen, schwarze Johannisbeeren etc. etc., Zuckercouleur, Fuchsin, Kermesbeerensaft *(Phytolacca)*, Heidelbeersaft, Malvenauszug, Kirschsaft, Kreuzbeerensaft, Maulbeeren, Rothrüben, Klatschrosen etc. Diese Substanzen sind sämmtlich ohne Nachtheil für die Gesundheit, es kommt nur darauf an, dass ihre Anwendung zur Verbesserung, Conservirung, Klärung und Farbekräftigung nicht in einem zu grossem Umfange geschieht. Es existiren noch eine Menge Zusätze, welche aber Geheimsache des Weinbauers sind und durch Analyse nicht nachgewiesen werden können. Diese Zusätze bedingen oft die geschätzten Eigenthümlichkeiten einiger Weine. Als Klärmittel kommen auch Gerbsäure, Gelatine, Hausenblase, Kaolin, Bolus, Natriumsulfit, Schwefligsäure in den Gebrauch. Verwerflich sind Alaun, Bleizucker, auch Schwefelsäure und die Umwandlung der Weissweine in Rothweine.

Prüfung. Das erste Erforderniss bei der Weinuntersuchung besteht darin, dass der Experte sich über die Gegend, Lage, Jahrgang des betreffenden Weines orientirt, ferner dass eine genaue Orientirung über die Weinsorten einzelner

Länder, Gegenden vorliegt, die, wenn dieselbe nicht vorhanden ist, durch Untersuchung von zu beschaffendem Vergleichsmateriale erlangt werden muss.

Es gebietet die Erfahrung, alle mässigen Zusätze und Behandlungen des Weines, welche die Haltbarkeit, den Geschmack und das Aussehen verbessern oder modificiren, den Weincharacter aber in keiner Weise vernichten, und nicht gesundheitsschädlich sind, als zulässige anzuerkennen, denn Wein ist halb Naturproduct, halb Kunstproduct von jeher gewesen. Wesentlich ist die Beurtheilung der richtigen Grenzen der Kunst und müssen Ueberschreitungen dieser Grenzen so viel als möglich verhindert werden. Zu beanstanden sind hiernach nicht folgende Manipulationen und Zusätze: — 1) das Schwefeln, — 2) das Klären und Schönen mit Gelatine und Hausenblase, — 3) Zuckerzusatz. Dass durch Zusatz von Kartoffelstärkezucker Fuselöl in Folge der Gährung entstehe, widerspricht der Erfahrung. — 4) Weingeistzusatz. Der Weingeist muss ein völlig gereinigter sein und darf keine Fuselöle enthalten. — Da zwischen Weingeist-, Glycerin- und Bernsteinsäure im Weine ein bestimmtes Verhältniss waltet, so wäre auch ein Weingeistzusatz leicht zu erkennen. Man vergl. unten unter Glycerin. — 5) Schwache Entsäuerung oder mässiger Zusatz von Calciumcarbonat (Kreide sollte verboten werden), Marmor, Natriumcarbonat, gereinigter Pottasche. Es wäre hier die gesetzliche Bestimmung, nur Marmor anzuwenden, sehr am Platze. — 6) Das Gypsen in einem Umfange, dass im Liter Wein nicht mehr denn höchstens 2 g Kaliumsulfat vertreten sein darf (laut Verordnung in Frankreich). Das Gypsen ist eine seit mehr denn 2000 Jahren geübte Weinverbesserung. Es gewähren die gegypsten Weine den Vortheil, nie Steinkrankheiten zu veranlassen, welche ein häufiger Genuss sehr vieler nicht gegypster Weine zur Folge haben kann und hat. 7) Glycerinzusatz. Da der Wein von Hause aus Glycerin enthält, Glycerin ebenso unschädlich wie Zucker ist, so kann eine Verbesserung des Weines durch wenig Glycerin um so weniger beanstandet werden, als dadurch der Weincharakter in keiner Weise gestört wird. Wesentlich ist die Verwendung eines reinen Glycerins. Da zwischen Weingeist-, Glycerin- und Bernsteinsäure-Gehalt ein bestimmtes Verhältniss im Weine waltet, so ist ein Glycerinzusatz leicht zu erkennen und zu bestimmen. Man vgl. unter Glycerin. — 8) Salicylsäurezusatz. Obgleich dadurch der Geschmack des Weines leidet, so macht man ihn behufs Conservirung. Wenn derselbe Zusatz auch bei anderen Nahrungsmitteln nicht beanstandet wird, so kann er auch hier nicht beanstandet werden. — 9) Farbstoffe zur Verstärkung der Farbe der Rothweine, welche unschuldiger Natur sind und von jeher im Gebrauch waren. — 10) Wenn etwaige Zusätze wie Weingeist, Zucker, so gross sind, dass sie 5 Proc. des Weines nicht übersteigen, so stören sie den Weincharacter nicht, wohl aber im grösseren Maasse ausgeführt.

Chaptalisirte, petiotisirte, gallisirte Weine sind bei Anwendung reiner Materialien und richtiger Behandlung nicht mit voller Sicherheit zu erkennen. Der doppelte Salmiakgeist soll jedoch ein Mittel ein, gallisirte Weine zu erkennen. Vermischt man nach R. Boettger 2 Vol. Weingeist mit 1 Vol. dieses Liquor Ammonii causticus duplex, so giebt der reine Wein alsbald oder im Verlaufe einer Viertelstunde einen flockigen Niederschlag, der gallisirte aber bleibt entweder klar oder ein Niederschlag tritt weit später ein. Die oben benannten Weine, besonders die petiotisirten und gallisirten, unterscheiden sich, wie C. Weigelt fand, durch einen weit geringeren Stickstoffgehalt. Während der Stickstoffgehalt des Mostes 0,07 Proc., des reinen Weines 0,038 Proc. betrug, erreichte der künstliche Most nur 0,0028 Proc. und der künstliche Wein 0,002 Proc. (Dingler's polyt. Journ. 230, Hft. 6).

Gegypste Weine erkennt man an dem vermehrten Gehalte an Kaliumsulfat und der Beschaffenheit der Asche, welche aus gegypsten Weinen neutral ist.

Als **Kunstweine** sind alle die Weine zu bezeichnen, welche keinen oder doch höchstens 80 Proc. Naturwein enthalten. Kunstweine zeichnen sich durch niedrigeren Extractgehalt, Gehalt an freier Weinsäure und Missverhältnisse zwischen Säure-, Alcohol- und Extractgehalt gegenüber den natürlichen Weinen aus. Man vergl. unter Kunstweine S. 1223.

Die **Prüfung** eines Weines umfasst folgende Punkte:

I. Physikalische Beschaffenheit, spec. Gew., Klarheit. Z. B.

Weine	spec. Gew.	Weine	spec. Gew.	Weine	spec. Gew.
Amerikan. W.	1,007	Haut-Sauterne	0,995	Porter	0,982
Bordeaux W.	0,994	Madeira	0,987	Pisporter	0,993
Burgunder	0,991	„	0,989	Rüdesheimer	1,0025
Cider	1,034	„	0,986	Steinberger	1,0025
Forster Riesling	0,991	Marcobrunner	0,991	Tokayer	1,0201
Geisenheimer	0,9935	Niersteiner	0,997	Wieslocher	0,9945
Grünberger	0,9976	Oppenheimer	0,991	Weinheimer	0,9925

Die mikroskopische Prüfung wird durch die unter „verdorbene Weine" gemachten Bemerkungen S. 1232 unterstützt.

Rothweine, in welchen sich octaëdrische oder rhombische Prismen, tingirt vom Oenocyanin, abscheiden, sind von vorzüglicher Qualität. Man muss also auch den Bodensatz mikroskopisch betrachten.

II. **Extract.** Der Extractgehalt der Deutschen und Französischen Weine beträgt 1,5 — 2,5 Proc., in südlichen Weinen bis zu 5 Proc., in Sicilianischen bis 8,5 Proc., in Steiermärker Weinen bis 3,7 Proc.

Nach KAYSER's Erfahrungen beträgt das Verhältniss der Asche zum Extract circa 1 : 10 mit nur geringen Schwankungen. Nach WAGENMANN haben Sicilianische Weine im Mittel 8,44 Proc. Extract und 0,363 Proc. Asche (23 : 1), Steiermärker Weine 3,73 Proc. Extract und 0,165 Proc. Asche (23 : 1), Elsässer Weine 1,784 Proc. Extract und 0,225 Proc. Asche (7,9 : 1). Man vergleiche auch sub Asche. HAGER fand in Deutschen Weinen 0,266—0,28—0,31 Proc. Asche und 2,89—2,9—3,2 Proc. Extract.

Die Extractbestimmung hat HAGER dahin präcisirt, dass das Weinextract nur die Stoffe enthalten muss und darf, welche bis 100° C. nicht flüchtig sind. HAGER bedient sich genau tarirter Glaskolben von 200—250 ccm Rauminhalt. Er füllt 100 ccm oder g des Weines in einen solchen Kolben und destillirt aus dem Wasserbade in der Weise, wie auf Seite 1122 und 1123 dieses Ergänzungsbandes angegeben ist, zunächst den Weingeist ab, um denselben seiner Menge nach zu bestimmen, indem er das Destillat auf 100 ccm oder g mit Wasser verdünnt und das spec. Gew. eruirt. Dem Rückstande im Kolben giesst er nun 120 ccm 90-proc. Weingeist zu, destillirt diesen Weingeist vollständig aus dem Wasserbade ab und wiederholt dieses Zugiessen von Weingeist und das Abdestilliren noch 1 mal, erhitzt nun den geöffneten mit einer lockeren Fliesspapierrolle geschlossenen Kolben im Wasserbade, so placirt, dass sich die Halslänge $^{2}/_{3}$ ausserhalb des Wasserbades befindet, so lange, als die Papierrolle Feuchtigkeit aufnimmt. Sobald diese Papierrolle trocken bleibt, ist auch der Destillationsrückstand entwässert nnd wird nun nach seinem Gewichte bestimmt. Er enthält noch alles Glycerin, auch alle die Stoffe, welche bei dem Austrocknen an der Luft sich verflüchtigen, obgleich ihr Siedepunkt über 100° liegt. Dieser Rückstand soll über 3,5 g nicht hinausgehen. Durch Ausschütteln mit einem Gemisch aus gleichen Vol. Aether und absolutem Weingeist lässt

sich diesem Extract der Glyceringehalt entziehen und bestimmen, indem man nach dem Abgiessen des Aetherweingeistes den Kolben wieder im Wasserbade erhitzt und dann wägt. Der Gewichtsverlust ist das Glycerin, jedoeh muss man, ehe man mit dem Aetherweingeist ausschüttelt, dem Extracte 0,5 g reines trocknes Calciumcarbonat als feines Pulver hinzusetzen, um die etwaigen freien Säuren zu binden und in dem Aether-Weingeist unlöslich zu machen.

Der oben zur Destillation zweimal zugesetzte Weingeist im Wasserbade abdestillirt entzieht dem Rückstande das Wasser fast vollständig ohne Verlust an dem vorhandenen Glycerin. Will man diesen Process mit nur zwei Destillationen vollziehen, so giesse man je 100 ccm absoluten Weingeist hinzu.

Das in dieser Weise extrahirte Glycerin ist zu 95 Proc. reines Glycerin, denn 5 Proc. müssen für fremde oder Nicht-Glycerinstoffe angenommen werden, wie dies durch Experiment festgestellt wurde (HAGER). Hätte man 1,1 g Glycerin berechnet, so sind nur 1,045 g als gefunden anzusetzen. Man vergl. auch weiter unten unter Glycerin S. 1214.

Ueber Extractbestimmung im Weine finden sich von J. NESSLER und M. BARTH beachtenwerthe Mittheilungen in Zeitschr. f. anal. Chem. 1882, XXI, S. 43 u. f.

III. Weingeist oder Alcohol: 5—16 Proc. (—22 % bei südlichen Weinen, ohne dass Alcoholzusatz erfolgte). Geringere Weine enthalten 5—8 Proc., bessere deutsche Weine 8—15 Proc., französische und spanische Weine 10—16 Proc. Die Bestimmung des Alkohols geschieht einfach in der Weise, wie sie sub 2 bei Bestimmung des Extractes angegeben ist. In Australischen Weinen wurden bis zu 24 Proc. Weingeist angetroffen.

Die Bestimmung des Alkohols oder Weingeistes durch Ausschütteln mit einem Gemisch aus 4 Vol. Amylalkohol und 1 Vol. Aether giebt unsichere Resultate.

Die Bestimmung des Weingeistgehaltes nach SALERON mit dem Tropfglase vergl. Handb. II, S. 1247.

IV. Säure des Weines, so weit sie sich durch saure Reaction kundgiebt. Sie wird als Weinsäure berechnet. 0,5—0,6 Proc. ist der höchste Gehalt.

Man bestimmte die Säure acidimetrisch, also die ungebundene nebst der Hälfte der im Kaliumbitartrat vertretenen, und fand man im

	Proc.		Proc.		Proc.
Bordeaux-Wein	0,232	Portwein	0,188	Narbonne	0,600
Bourgonge Beaune	0,194	do.	0,283	Madeira	0,310
Eremitage	0,232	Lacrimae Chr.	0,226	Teneriffa	0,352
Rheinwein	0,232	Champagner	0,226	Tavello	0,699
do.	0,480	do.	0,408	Aarwein	0,490
Sauterne	0,238	Roussillon	0,288	Moselwein	0,581
do.	0,207	do.	0,545	do.	0,432

Sehr verschieden ist also der Gehalt an freier oder nicht gesättigter Säure, welche in guten Weinen nur in Spuren vorkommt. BERTHELOT und FLEURIEN fanden in gutem Weine sogar nur 0,05 Proc. freie Weinsäure neben 0,15 Proc. Bernsteinsäure, welche letztere überhaupt schon im Moste vertreten ist.

V. Zucker: Es enthalten die Französischen und Deutschen vergohrenen Weine 0,05—0,5 Proc. (bis 1 Proc. kommt in reinen Frankenweinen vor). Natürliche Weine drehen den polarisirten Lichtstrahl schwach links, während mit Traubenzucker versetzte Weine rechtsdrehend sind.

In Südweinen und den süssen Weinen ist der Zuckergehalt ein bedeutend grösserer.

VI. Glycerin. In Südweinen geht der Glyceringehalt bis auf 0,8 Proc., in Französischen und Deutschen Weinen bis zu 0,5 Proc., meist bis zu 0,2 Proc. Seine Bestimmung kann mit der Extractbestimmung (sub 2) verbunden werden. Der ätherweingeistige Auszug aus dem Extract enthält nicht reines Glycerin, dasselbe enthält gegen 5 Proc. Nicht-Glycerin. Diese 5 Proc. (genau 4,87 Proc. im Durchschnitt) sind in Abzug zu bringen. Der Glyceringehalt kann im Naturweine bis auf 1,5 Proc. steigen und beträgt durchschnittlich 0,8—0,9 Proc. Geringe Mengen Glycerin wie z. B. 0,15—0,08—0,05 Proc. deuten auf Kunstweine, Façonweine (Ph. Centralh. 1878, S. 401—403).

Aethylenalkohol oder Glykol ($C_2H_6O_2$) wurde von HENNINGER (Compt. rend. 95, S. 94 u. f.) bis zu 0,05 Proc. im Bordeauxweine und zwar als Butylglykol angetroffen, entsprechend circa $^1/_{15}$ der Menge des Glycerins. Wahrscheinlich ist Glykol ein typischer Bestandtheil des Weines, da es in Gährflüssigkeiten gewöhnlich vertreten ist. HENNINGER schied es durch fractionirte Destillation aus dem Weine ab. (Chem. Centralbl. 1882, S. 562, 563).

VII. Asche: 0,15—0,25 Proc., in gegypsten Weine — 0,6 %. Die Asche natürlicher Weine reagirt alkalisch, der gegipsten meist neutral. Es werden 200 g des Weines eingedampft, das Extract oder der Rückstand in 2 Th. getheilt und jeder Theil eingeäschert. Der Expert hat bei grosser Aschenmenge zu untersuchen, ob der Wein in Flaschen aufbewahrt war, welche aus ihrer Glasmasse Kalk, Kali etc. an den Wein etwa abgetreten haben. Die innere Glasfläche wird in dem Falle etwas matt und nicht völlig glatt und blank sein.

E. KAYSER fand in 100 ccm Wein einen Minimal-Kalkgehalt zu 0,003 g, den Maximal-Kalkgehalt zu 0,016 g, in Deutschen Weinen zu 0,009—0,012 g; den Minimal-Magnesiagehalt zu 0,005 g, den Maximal-Magnesiagehalt zu 0,025 g, im Malaga zu 0,04 g. KAYSER fand zwischen Phosphorsäure und Magnesia meist ein Verhältniss von 10:6, entsprechend dem einfachsauren Salze PO_4HMg, da $P_2O_5 : 2MgO = 10 : 5,63$ (Rep. d. analyt. Ch. 1881).

Es wurden gesammelt aus Rheinweinen 0,11—0,28 Proc. Asche, aus Sauterne 0,19 Proc., aus Roussillon 0,6 Proc., aus Tokayer 0,5, aus Assmannshäuser 0,23 Proc., aus Aarweinen 0,22 Proc. Im Tokayer kann das Verhältniss der Aschenmenge zur Extractmenge selbst 1:20 betragen.

Aus 3 Deutschen Weinen erhielt HAGER Aschenmengen von alkalischer Reaction zu 0,266—0,28—0,31 Proc. und Extractmengen zu 2,89—2,9—3,2 Proc., was dem Verhältnisse von 1 : 10 sehr nahe kommt. Im Extract war der ganze Glyceringehalt vertreten. In der Asche waren Kali, Magnesia und Kalkerde vertreten wie 30 : 6 : 1 und zwar auf 100 Th. Wein 0,118—0,128—0,133 Proc. Kali; 0,023—0,025—0,028 Proc. Magnesia; 0,0043—0,0044—0,006 Proc. Kalkerde. Kalkerde und Magnesia wurden als Oxalate, erstere aus kalter, letztere aus kochender Lösung abgeschieden. Die Oxalate wurden eingeäschert.

HADELICH fand die Asche eines Weissweines zusammengesetzt aus 46,08 K_2O; 3,83 Na_2O; 1,51 CaO; 8,93 MgO; 0,33 Fe_2O_3; Spur Al_2O_3; 1,56 SiO_2; 18,79 P_2O_5; 15,0 SO_3; 1,95 Cl. Dass in der Asche der Weissweine Phosphorsäure vorkomme, wird von einigen Seiten bestritten.

VIII. Erkennung der Farbe der Roth-Weine (man vergl. auch S. 1217 u. f.):

1. Zur Prüfung, ob die Weinfarbe eine ächte oder verbesserte, verstärkte oder künstliche ist, versetzt man eine Probe des Weines mit etwas Ammoniumvanadat, welches bei echtem Rothweine eine tief rothbraune Färbung hervorbringt, in Tannin enthaltenden Weinen aber eine tintenähnliche Farbe erzeugt (v. WAGNER). Nach ANDRÉE's Erfahrung ist das rothe Pigment der Weintrauben stets ein und dasselbe (Archiv der Pharm. 1880, 1. Hälfte, S. 92). Der echte Rothwein wird sich daher auch mit einem gleichen Vol. 30-proc. reiner Salpetersäure vermischt im Verlaufe einer Stunde nicht verändern.

2) Ein Stück viereckiger Kreide, Tafelkreide, wird wiederholt mit einigen Tropfen des zu prüfenden Rothweines betupft.

Heidelbeersaft färbt blau, ins Violette übergehend,
Malvenauszug färbt blaugrün bis grün,
Kermesbeerensaft bleibt unverändert, ebenso Fuchsin.
Aechter Rothwein wird schieferfarben.

3) Anstatt Kreide kann man gebrannten Kalk anwenden, welcher dem Weine zugesetzt (1 Messerspitze auf ein Weinglas) und damit umgerührt wird.

Aechter Wein giebt schwarzgraue, schieferfarbene Fällung, die überstehende Flüssigkeit wird braungelb.

Heidelbeersaft färbt blau, allmählich in Grün übergehend.

Fuchsin und Kermesbeerensaft färben nach kurzer Zeit gelb.

4) Fuchsin wird rasch erkannt, wenn man 10 ccm des von dem Weingeistgehalte befreiten Weines mit 4 ccm Aetzammon vermischt, dann mit 5 ccm Aether ausschüttelt. Von der sich absetzenden gelblichen Aetherschicht giebt man mittelst Glasstabes einen Tropfen auf weisses Papier oder weisse Leinwand. Der Aether verdampft und hinterlässt einen rosarothen Fleck. Ist dieser nicht kräftig, so giebt man auf denselben noch ein Paar Tropfen der Aetherlösung. Bei reinem, nicht fuchsinirtem Weine scheidet sich die Aetherschicht farblos ab.

Amylalkohol zum Ausschütteln des von seinem Weingeistgehalte befreiten Weines löst nicht allein Fuchsin, auch Orseille und nimmt aus reinem Rothwein eine schwache Rosafarbe auf. Durch Ausschütteln mit Wasser geht der Weinfarbstoff in das Wasser über, nicht aber Fuchsin und Orseille. Aetzammon entfärbt den mit Fuchsin gefärbten Seidenfaden, färbt aber orseillefarbigen violett. Der Amylalkoholauszug mit einem gleichen Vol. Aetzammon geschüttelt bildet in der Ruhe 2 Schichten. Bei reinem Wein ist die untere Schicht gelblich und klar, die obere gelblich und trübe, bei Fuchsingehalt die untere Schicht gelblich und klar, die obere farblos, bei Orseillegehalt aber ist die untere Schicht braunroth, die obere rosa (LABICHE).

Da der Fuchsinfarbstoff in Verbindung mit Gerbstoff sich an die Gefässwandung mit der Länge der Zeit fest ansetzt, so ist darauf Rücksicht zu nehmen.

Wenn man den fuchsinirten Wein mit etwas Ferrojodidlösung versetzt und dann mit Aether ausschüttelt, so geht der Farbstoff als Jodverbindung in den damit geschüttelten Aether vollständig über und der Aether hinterlässt verdampft einen in dünner Schicht blauen, in dicker Schicht dunkelgrünen Rückstand mit metallischem Reflex (VALENTIN).

Alaunisirte Weine. Die Ausscheidung und Bestimmung der Alaunerde (Al_2O_3) geschieht aus der Asche. Ihr Gewicht mit 9,237 multiplicirt ergiebt die Kalialaunmenge, mit 8,826 multiplicirt die Ammoniakalaunmenge. LOUVET bespricht die Bestimmung des Alauns und des Gypses im Journ. de Ph. et de Ch. III S. 285—289, chem. Centralbl. 1881, S. 252.

Beerenweine, Weine aus getrockneten Weinbeeren, tragen den Weincharacter vollständig an sich, so dass ihre Unterscheidung und Erkennung sehr erschwert ist. REBOUL (Journ. de Ph. et de Ch. II, Ph. Centralh. 1880, S. 378 u. f.) erkannte entsprechend den Angaben BÉCHAMP's und CHANCEL's, dass die Beerenweine 1) reicher an Gummi sind, während der Gummigehalt natürlicher Weine 1 p. Mille nicht zu übersteigen pflegt. Einige wenige Südweine enthalten jedoch 2,0 bis 4,5 p. Mille. 2) Die Beerenweine sind reicher an reducirendem Zucker, wovon die gewöhnlichen Weine meist nur 2—3 g p. Mille enthalten. — 3) Die Beerenweine rotiren meist links. Wenn diese drei Eigen-

schaften zugleich angetroffen werden, so kann auch der Wein als Beerenwein beurtheilt werden. — 4) Der Gummigehalt wird bestimmt, indem man 100 ccm Wein bis auf 7—8 g eindampft, mit 5 ccm 45-proc. Weingeist mischt und beiseite stellt, um den Weinstein abzusondern. Das Filtrat wird mit soviel Weingeist vermischt, dass ein 95-proc. Weingeist hervorgeht. Dadurch wird das Gummi gefällt. Das Gummi wird in Wasser gelöst, eingetrocknet, gewogen, dann eingeäschert und die Asche in Abzug gebracht. Das Weitere der Untersuchung möge man l. c. nachsehen.

Blei im Weine nachzuweisen, ist bei Rothwein eine Entfärbung mit thierischer Kohle vorzunehmen, nachdem der Wein mit Essigsäure stark sauer gemacht ist. Ehe man Schwefelwasserstoff auf das Filtrat einwirken lässt, macht man mit Aetzammon schwach alkalisch oder neutral. Als Nebenprobe macht man 100 g des Weines mit Salzsäure stark sauer und giebt nach und nach 0,5 g Magnesiummetall hinzu. Dieses Metall löst sich völlig und Blei wird als grauschwarzes Pulver abgeschieden.

Bouquet. Während der Weingährung und Lagerung können folgende Aether und riechende Substanzen entstehen: Essigäther, Butteräther, Aethylcaprylat, Aethylpelargonat, Aethylcaprinat, Caprylacetat, Butylalkohol, Capronylalkohol, Amyltartrat, Amylacetat, Amylmalat, Amylformiat, Propylalkohol, Propylbutyrat, Aethyltartrat, Acetal, Aldehyd, Glycol etc. Alle diese Stoffe treten in unendlich kleinen und unwägbaren Mengen im Weine auf.

Cauline ist jetzt zum Weinfärben häufig benutzt worden. Dieses blaue Pigment ist absolut unschädlich und wird aus dem Spargel- oder Roth-Kohl (lat. *caulis*) hergestellt. SAVIGNY und COLLINEAU fanden dieses Pigment und noch andere Pigmente im Rothkohl zuerst auf.

Citronensäure kommt mitunter in Spuren als natürlicher Bestandtheil in den Weinen vor. Meist kommt sie durch directen Zusatz oder durch Behandeln mit Tamarinden in die Weine, um diesen das Aussehen alter Weine zu geben. Die Bestimmung geschieht in der Weise, dass man das Extract des Weines mit 5 bis 10 Proc. Oxalsäure mischt, eintrocknet und nun mit Weingeist extrahirt, den weingeistigen Auszug abdampft, den Rückstand mit überschüssiger Kalkerde mischt und mit kaltem Wasser extrahirt. Die wässrige Lösung wird zum Kochen erhitzt, im Wasserbade eine Stunde erhalten, decanthirt, der Bodensatz reservirt, das Decanthat auf ein geringes Vol. eingedampft, mit dem reservirten Niederschlage vermischt, kochend gemacht und kochend heiss filtrirt. Das Filtrat kann nochmals auf $^1/_2$ Vol. eingeengt und dann kochend heiss wieder filtrirt werden. Die Bestimmung beruht also in der Löslichkeit des Calciumcitrats in kaltem Wasser und in der Unlöslichkeit desselben in kochendem Wasser. Seine Formel ist $(C_6H_5O_7)_2Ca_3 + 4HO$. Das Gewicht des gesammelten Calciumcitrats multiplicirt mit 0,737 ergiebt die Menge der krystallisirten Citronensäure.

Degorgirhefe ist ein aus Hefezellen bestehendes Ferment, welches man dem Champagnerwein in Flaschen, welcher wegen zu grossen Zuckergehaltes noch einer Gährung unterworfen werden muss, zusetzt. In den geschlossenen Flaschen geht der Gähract so lange vor sich, als atmosphärische Luft vorhanden ist, die Zellen sterben dann ab und setzen sich am Niveau des Weines dicht unter dem Verschlusse der Flasche ab, wo sie beim Oeffnen herausgeworfen werden. Ueber diese Hefe berichtet auch H. SCHWARZ in der Chem. Ztg. 1881, S. 108.

Essigsäure ist in den Weinen, besonders in den Rothweinen immer, auch als Auflösungsmittel des Farbstoffes nothwendig vertreten, bald in Spuren, bald in wägbaren Mengen (bis zu 0,1 Proc. in den meisten Fällen bis zu 0,05 Proc.). In Weinen, welche einer abnormen Gährung unterlagen und in umgeschlage-

nen Weinen oder in Weinen, welche umschlugen und geheilt wurden, findet man bis 0,3 Proc. und mehr Essigsäure. Sie entsteht, wie GAUTIER nachweist, aus dem Weinstein, welcher in saures tartronsaures Kalium und Essigsäure zerfällt ($2C_4H_5KO_6 = 2C_3H_3KO_5$ (Kaliumbitartronat) $+ C_2H_4O_2$). Ist Essigsäure in grösserer Menge vorhanden, so ist sie gewöhnlich auch von reichlicher Milchsäure begleitet, indem diese aus der Weinsäure entsteht. $3C_4H_6O_6 = 3C_3H_4O_5$ (Tartronsäure) $+ C_3H_6O_3$ (Milchsäure). Der Krankheit des Umschlagens unterliegen besonders Französische Weine. Sie ist sehr schwer zu heilen (pharm. Centralh. 1878, S. 372, 373).

Im Rothweine ist die Essigsäure vorzugsweise die Substanz, welche den rothen Weinfarbstoff in Lösung erhält. Zur Bestimmung macht man 200 g des Weines mit Natriumcarbonat alkalisch, dampft den Wein bis 10—15 g ein und bringt diesen Rückstand mit einem starken Ueberschusse (z. B. 20 g) Phosphorsäure vermischt in eine kleine Retorte, destillirt circa $^1/_2$ Vol. der Flüssigkeit ab, giebt zu dem Rückstande in der Retorte 20 g Wasser und destillirt wiederum 20—30 g über, welche Procedur noch zweimal wiederholt wird. Auf diese Weise, also durch eine 4-malige Destillation wird alle Essigsäure abgesondert. Man vergl. auch Archiv der Pharm. 1879, 2. Hälfte S. 253, 254.

Die Bestimmung der Essigsäure geschieht nach L. WEIGERT in folgender Weise (Zeitschrift für analytische Chemie, XVIII, 207), welche Bestimmung auf der Destillation bei vermindertem Luftdrucke beruht. 40—50 ccm Wein werden in einen langhalsigen Kolben von 220—250 ccm Rauminhalt gegeben. Der Kolben ist mittelst Gummistopfens und Glasrohres mit einem Kühler, dessen Sammelrohr mit einer starkwandigen Eprouvette verbunden ist, vereinigt, und die Eprouvette mit einem zweifach durchbohrten Gummistopfen geschlossen. Durch die eine Durchbohrung geht das Sammelrohr des Kühlers, durch die andere wird mittelst knieförmig gebogenen Glasrohres die Verbindung mit einer Wasserluftpumpe bewirkt. Die Eprouvette ist vorher ausgemessen und die der schiefen Lage entsprechende Marke des Niveaus von 40—50 ccm an derselben angebracht. Die Destillation geschieht aus einem mit Kochsalz gesättigten Wasserbade, dessen Siedepunkt bei 109° C. liegt.

Sowie das Destillat bis nahe zur Marke gestiegen, wird die Eprouvette durch langsames Drehen an dem Stöpsel, so dass die Luft nur allmählich eindringen kann, entfernt und das Destillat in ein anderes Gefäss behufs Titrirung gegossen. Der Rückstand im Kolben wird mit destillirtem Wasser wieder zum ursprünglichen Volumen, also 40 oder 50 ccm, verdünnt und die Destillation noch 4-mal wiederholt. Die Destillate werden mit Normal-Kalilösung titrirt.

C. H. WOLFF's Verfahren zur Bestimmung der Essigsäure nebst bildlicher Darstellung des Apparats dazu findet man im Rep. der analyt. Ch. 1881 und chem. Centralbl. 1881, S. 105.

Farbstoffe der Weine. Der Farbstoff der Rothweine ist das Oenocyanin, welches durch Säuren roth, durch Alkali blau wird. Neben diesem Oenocyanin fand GAUTIER einen in allen Weinen vertretenen rosenrothen Farbstoff. In den Weissweinen allein, in den Rothweinen neben Oenocyanin, ist ein gelb- bis braunfärbender Farbstoff, Oenoflavin, vertreten. Letzterer kann den rothen Farbstoff ins Bräunliche modificiren. Nach MULDER ist der gelbe Farbstoff Tannomelansäure, eine Modification der Gerbsäure. Oenocyanin bildet eine stark blauschwarze, in Wasser, Weingeist, Aether unlösliche, in Weinsäure oder Essigsäure- haltigem Weingeist leicht lösliche Substanz und kann seinen Lösungen durch Bleihydroxyd und thierische Kohle entzogen werden. Durch Aetzalkalien wird es in Braun verwandelt und zersetzt, ähnlich wie Tannin. Chlor entfärbt es

unter Bräunung. Bleiacetat fällt das Oenocyanin blau. Seine Lösungen verändern beim Eindampfen die Farbe in Folge Einwirkung des Luftsauerstoffs.

Je nachdem in einem Weine Oenocyanin oder Oenoflavin vorwaltet, ist auch die rothe Farbe nüancirt. So findet man violette, rothviolette, bräunlichviolette, braunrothe Weine.

Fremde Farbstoffe, welche im Handb. II, S. 1253 erwähnt sind und gewöhnlich zur Verstärkung der Farbe des Rothweines seit hunderten von Jahren Anwendung fanden, lassen sich auf verschiedene Weise erkennen und nachweisen. Zunächst ist ihre Abscheidung aus dem Weine wesentlich. 100 ccm des Rothweines, durch Abdampfen vom Weingeist befreit, werden mit circa 2,5 g 10-proc. Aetzammon gemischt und dann mit 5—6 g Bleiessig versetzt. Der Farbstoff an Blei gebunden wird vollständig gefällt. Der mit Wasser ausgewaschene Niederschlag wird mit Schwefelsäure zersetzt und der Farbstoff mittelst 60-proc. Weingeistes, welcher mit etwas Essigsäure sauer gemacht ist, aufgelöst, um ihn für weitere Prüfungen zu verwenden.

Der vorstehende Bleiniederschlag ist aus reinem Rothwein blaugrau, bei Gegenwart von Pigmenten der Heidelbeeren bläulichgrau, der Beeren von *Sambucus nigra* schmutziggrün, des Campecheholzes unrein dunkelblau, der Cochenille blau, des Carmins, der rothen Rübe, des Fuchsins schmutzig violettroth, des Fernambuk- oder Brasilienholzes unrein dunkelviolett, des Lackmus dunkelblau, der Malvenblüthen (*Alcea rosea*) dunkel olivengrün.

Die fremden Farbstoffe werden, wie A. Dupré (Wagner's Jahresb. d. chem. Technolog. 1877, S. 768) durch Experiment feststellte, auf dialytischem Wege erkannt und zwar in folgender Weise. Man löst 5 g Gelatine in 90 bis 100 ccm heissem Wasser, giesst die Lösung auf einen flachen Teller und schneidet sie erkaltet in Würfel, von welchen man 2—3 in den Wein legt. Nach 1½ bis 2 Tagen giesst man den Wein ab und legt die Würfel auf eine Porcellan- oder Glasfläche. War der Rothwein ein Naturwein, so ist der Würfel nur an der Oberfläche gefärbt, während bei Vorhandensein von Fuchsin, Cochenille, Campecheholz, Rothholz, Indigo, rothem Kohl, rothen Rüben und Malvenblüthen die Farben in den Würfel eingedrungen sind und die Gallerte mit charakteristischer Farbe tränken, so z. B. Fuchsin prachtvoll roth, ähnlich rothe Rüben und rother Kohl, während Campecheholz gelbbraun, Indigo blau färbt u. s. w.

R. Sulzer lässt zur Erkennung der künstlichen Färbung die von Hager zur Prüfung des Himbeersyrups (Commentar 1874, II, S. 765) vorgeschlagene Prüfungsmethode anwenden und den Wein mit einem gleichen Vol. 30-proc. reiner Salpetersäure mischen. Der echte Weinfarbstoff hält sich damit ca. eine Stunde lang unverändert, während die Farben aus Fuchsin, Alizarin, Malven, Heidelbeeren, rothen Rüben, Rothholz, Cochenille schon nach einigen Secunden verschwinden.

Die Böttger'sche Reaction auf echte rothe Weinfarbe besteht darin, Rothwein mit dem 9-fachen Vol. Wasser zu verdünnen und diese Flüssigkeit mit ⅓ ihres Vol. einer concentrirten Kupfervitriollösung zu mischen. Ein reiner Rothwein wird dadurch entfärbt. Der Farbstoff der Rainweidenbeere wird blau, der Kirsche, Malve, des Fuchsins violett und der der Heidelbeere bleibt unverändert (H. W. Vogel. Dingler's Journ. Bd. 225, S. 597). Der einer Gährung nicht unterlegene Weinfarbstoff wird durch das Reagens intensiv violett.

Die sogenannte Magnesia-Probe wird in folgender Weise ausgeführt: Man versetzt 20 ccm des Rothweines mit 1 g gebrannter Magnesia, durchschüttelt und schüttelt dann die Mischung mit einem Gemisch aus gleichen Theilen Amyl-

alkohol und Aether aus. Im Uebrigen gleicht dieses Verfahren dem im Handb. II, S. 1254 sub 10 angegebenen.

Das Pigment aus dem Fernambuk- oder Brasilienholze färbt sich mit Ammoniak und alkalischen Stoffen tief carminroth bis violettroth.

Wenn man Rothwein mit Braunsteinpulver macerirt, wiederholt durchschüttelt und erwärmt, so erleidet der fuchsinirte Wein an seiner Farbe keine Einbusse, während echte Rothweine und der mit anderen Pigmenten tingirte Wein fast oder ganz farblos werden (Pastrovich. Ber. d. d. chem. Ges. XV, S. 808).

Die Aetherprobe besteht in dem Ausschütteln des auf $^1/_3$—$^1/_4$-Vol. eingeengten, mit Aetzammon versetzten Weines mit Aether etc. Handb. II, S. 1254 sub 10.

Im Handbuch II, S. 1255 findet man eine übersichtliche Reactionstabelle für Weinfarben von Griessmayer, eine kleinere Tabelle von Hilger findet man pharm. Centralh. 1876, S. 333.

Ueber Nachweis der verschiedenen Anilinfarbstoffe auf spectroscopischem Wege von Macagno in Chem. News 43, S. 169—170; Chem. Centralbl. 1881, S. 474.

Ueber Weinuntersuchung resp. über die Erkennung künstlicher Weinfarben finden sich in der pharm. Centralh. 1881, S. 270, 271 beachtenswerthe Angaben.

Fuchsin, Cochenille, Indigo, Campecheholz, Alkanna. Diese Farbstoffe werden nach G. Chancel in folgender Weise geschieden und erkannt. Da Bleiessig diese Farbstoffe mit Ausnahme des Fuchsins niederschlägt, so setzt man zu 10 ccm Wein 3 ccm oder einen Ueberschuss Bleiessig und einige Tropfen Ammoniumcarbonat, erwärmt, filtrirt und wäscht mit Wasser nach. Ist das Filtrat gefärbt, so enthält es wahrscheinlich Fuchsin, von welchem nur entfernte Spuren in den Niederschlag mit übergehen. Den Niederschlag extrahirt man mit 2-proc. Kaliumcarbonatlösung, welche die Spuren Fuchsin, dann Cochenilleroth und Indigo aufnimmt, Campecheroth und Alkanna aber zurücklässt. Bei nicht künstlich gefärbtem Rothweine ist der alkalische Auszug gelb bis grünlichgelb. Die Kaliumcarbonatlösung wird mit Essigsäure sauer gemacht und nach dem Ausschütteln mit Amylalkohol (behufs Beseitigung der anhängenden Fuchsinspuren) mit Schwefelsäure versetzt, welche das carminsaure oder indigoschwefelsaure Kalium zersetzt. Dann schüttelt man mit Amylalkohol die Carminsäure aus. Die Indigoschwefelsäure giebt sich durch ihre blaue Farbe, Carmin an seiner rothen Farbe zu erkennen.

Der mit Kaliumcarbonatlösung extrahirte Bleiniederschlag soll nun mit einer 2-proc. Schwefelkaliumlösung behandelt werden, welche den Farbstoff des Campecheholzes und des Weines aufnimmt, d. h. das Blei wird in Schwefelblei verwandelt und die beiden Farbstoffe gehen in die alkalische Lösung über. Einfacher ist das Campecheholzroth direct im Weine zu suchen, indem man 5 ccm des Weines mit 0,25 Kaliumcarbonat aufkocht, dann 4—8 Tropfen Kalkwasser hinzusetzt und filtrirt. Weinroth liefert ein grünlichgelbes Filtrat, Campecheholzroth ein rothes. Das oben gesammelte Schwefelblei mit Weingeist behandelt, giebt an diesen Alkannaroth ab.

Nach der Methode Roméi's und den Angaben Yvon's, Wurtz' u. A. setzt man zu 50 ccm des Weines 10 ccm Bleiessig von 1,320 spec. Gew., erwärmt, jedoch nicht bis zum Kochen, filtrirt, fügt dem fast erkalteten Filtrate 10 Tropfen Essigsäure und 10 ccm Amylalkohol zu und schüttelt. Der dann in der Ruhe oberhalb wieder abgelagerte Amylalkohol ist

farblos, wenn der Wein rein ist;

rosa oder kirschroth, wenn der Wein Fuchsin enthält;

gelb, wenn der Wein Rosolsäure enthält;
rosaroth oder violettroth, wenn der Wein Orseille enthält.

Man giesst den gefärbten Amylalkohol ab, versetzt ihn mit einem gleichen Vol. Ammoniakliquor und schüttelt.

Entfärbt sich der Amylalkohol, ohne den Ammoniakliquor zu färben, so hat man Fuchsin vor sich.

Entfärbt sich der Amylalkohol, wird aber gleichzeitig der Ammoniakliquor violettroth, so zeigt dies Rosolsäure, wird er jedoch
violettblau, so zeigt dies Orseille an.

FAURÉ beobachtete, dass sich reiner Weinfarbstoff durch Tannin und Gelatine vollständig (aus dem weingeistfreien Weine) fällen lässt, dagegen nicht die Farbstoffe der Malve, und wie VOGEL fand, auch nicht der Farbstoff der Hollunderbeeren. Die Farbstoffe der Kirsche und Heidelbeere werden dadurch zu einem grossen Theile gefällt. Ztschr. d. analyt. Ch. XV, S. 485. L. c. S. 479 u. f. findet sich eine ausführliche Arbeit über die Entdeckung einer künstlichen Färbung des Weines auf spectralanalytischem Wege von H. W. VOGEL.

NESSLER's Weinfarbenreagens ist eine Lösung von 7 Th. Alaun und 10 Th. Natriumacetat in 100 Th. Wasser und nur für Weine verwendbar, welche aus Weissweinen zu Rothweinen gemacht sind. Das Reagens verändert die Rothweinfarbe in den meisten Fällen nicht, verändert aber die Farbe der Malvenblüthen in Blau, der Heidelbeeren in Bläulich-Violett, der Kirschen in Blau oder Violett.

Fuchsin (Rosalin) und Bordeauxroth werden oft zur Verstärkung der Weinfarbe benutzt. 0,01 g auf ein Liter Wein genügt dazu und dürfte der Fuchsinzusatz selten über 0,02 im Liter hinaus gehen. Erleidet der fuchsinirte Wein eine Nachgährung oder macht er Bodensätze, so geht ein Theil des Fuchsins in die sich bildenden Absätze über und der Wein zeigt eine verminderte Tinction.

Dieses Pigment, welches sehr unschuldiger Natur ist, und im Rothweine als keine Verfälschung erachtet werden sollte, weil es den Character des Weines nach keiner Seite hin beeinträchtigt, kann in sehr verschiedener Weise im Weine nachgewiesen werden, man vergl. auch Handb. II, S. 1153, 1154. Um diesen Farbstoff quantitativ zu bestimmen, giebt man in ein Liter Wein circa 150 g gereinigte thierische Kohle in kleinen Stücken und digerirt anfangs einen Tag und macerirt hierauf wiederum einen Tag hindurch unter bisweiligem Agitiren. Nach dieser Zeit hat sich das Fuchsin sammt Wein-Pigment auf der Kohle verdichtet, welche mit Wasser gewaschen, mit ammoniakalischem Weingeist oder auch nur mit Weingeist extrahirt wird (YVON). Weingeist löst den Weinfarbstoff auf der Kohle nicht.

Fuchsin wird durch Bleiessig nicht gefällt, wohl aber alle anderen Rothweinfarben. Nur Spuren Fuchsin hängen dem Bleiniederschlage an.

Die Fuchsinfarbe wird durch Bromwasser nicht zerstört, wohl aber die anderen vegetabilischen Farben. Auf diese Weise kann der gesammelte Farbstoff sicher als Fuchsin bestimmt werden (FLÜCKIGER).

Rosolsäure wird durch Aetzammon nicht entfärbt, wodurch sie sich vom Fuchsin unterscheidet.

FORDES lässt 1) 15 ccm des Weines in einem Reagircylinder mit 30 Tropfen Aetzammon versetzen, dann Chloroform zugeben und durch sanftes mehrmaliges Umwenden des Cylinders ausschütteln. In das abgesonderte Chloroform wird etwas weisse Seide gegeben und gelind erwärmt. Die Seide färbt sich schliesslich rosa. Ein anderes Verfahren FORDES' ist: 2) Man behandelt 10 ccm Wein mit 15 Tropfen oder 1 ccm Ammoniak und 10 ccm Chloroform, wie sub 1 an-

gegeben, und vermeidet auch hierbei das Schütteln der Röhre, um ein Emulgiren der Flüssigkeit zu verhüten. Hierauf trennt man das Chloroform durch einen Scheidetrichter, fängt es in einer Probirröhre auf, fügt etwas Wasser hinzu, so dass sich davon ungefähr 1 ccm über dem Chloroform befindet, und sättigt durch überschüssige Essigsäure. Das regenerirte Fuchsin trennt sich von dem Chloroform und wird von dem aufschwimmenden Wasser aufgenommen, welches sich dadurch mehr oder weniger stark färbt. Diese Probe lässt sich schnell ausführen und noch 1 mg Fuchsin in 1 Liter Wein nachweisen. — 3) Man mischr wie vorher in einer Proberöhre Wein, Ammoniak und Chloroform, nimmt abet nur 5 ccm Chloroform; sobald sich letzteres am Boden der Röhre angesammelt hat, lässt man einen etwa 2—3 mg schweren Krystall von Citronensäure hineinfallen. Diese sättigt das Ammoniak und regenerirt das Fuchsin, welches sich um den Krystall mit schön rother Farbe ansetzt.

Nach Pasteur und Wurtz versetzt man ca. 6 ccm des Weines mit Barytwasser bis zur alkalischen Reaction, filtrirt, säuert das Filtrat mit Essigsäure an, wodurch das im Barytwasser farblose Rosanilin in rosagefärbtes Rosanilinacetat übergeht, welches sich aus der Lösung durch Amylalkohol ausschütteln lässt. Der Amylalkohol zeigt dann die geringsten Mengen (im Liter noch 0,0025 g) Fuchsin durch die charakterische Färbung an.

Wolle oder Seide, welche durch Fuchsin roth gefärbt sind, müssen sich durch Ammoniak vollständig entfärben und durch Essigsäure neuerdings röthen lassen (Falières).

Enthält ein Wein Fuchsin und Rosolsäure, so lassen sich beide demselben durch Schütteln mit Aether unter Zusatz von Essigsäure entziehen. Giesst man dann die Aetherschicht in Ammoniakliquor und schüttelt, so bleibt das Fuchsin im Aether farblos als Rosanilin gelöst, während die Rosolsäure als rosolsaures Ammoniak mit violett rother Farbe in Lösung bleibt. Vergl. S. 1220.

König's Methode des Rosanilin- oder Fuchsinnachweises beruht darauf, dass sich das Pigment aus einer alkalischen Flüssigkeit mittelst Aethers ausschütteln lässt und dass mit der Aetherlösung getränkte Wolle oder Seide sich an der Luft (oder in Essigsäuredämpfen) roth färben. Die Methode stimmt also mit den vorhergehend erwähnten Methoden überein und ist sehr leicht ausführbar.

Stearinfuchsinprobe. Diese Probe besteht darin, 100 ccm Rothwein auf 50—60° C. zu erwärmen, 4—5 g Stearinsäure im geschmolzenen Zustande dazuzugiessen, kräftig umzuschütteln und alsdann langsam erkalten zu lassen. Bei Gegenwart von Fuchsin und verwandten Pigmenten ist die am Niveau der Weinschicht gesammelte und erstarrte Stearinsäure rothgefärbt (Ew. Geissler). In Amylalkohol gelöst tritt die Stearinsäure den Farbstoff an den Amylalkohol ab.

Zur Verdeckung der Fuchsinfarbe soll der Saft der rothen Rübe (*Beta vulgaris rubra*) dienen. Dieser Farbstoff lässt sich nicht mit Amylalkohol ausschütteln. Die spectroskopische Prüfung und Erkennung dieses Farbstoffes ist nachzusehen: Ber. d. d. chem. Ges. XI, S. 1552, und Jahresb. über die Fortschr. der Pharmakognosie etc. XIII, S. 549 u. f. 'Das Rothrübenpigment ist unlöslich in Wasser, löslich in Weingeist, Aether, Schwefelkohlenstoff, fetten und ätherischen Oelen. Es soll mit dem Bixin viel Aehnlichkeit haben (Sacc).

Bordeauxroth, eine Sulfonsäure, wird nach Ch. Thomas dadurch erkannt, dass man 0,2 g Flockenseide mit 20 ccm Wein im Wasserbade einige Minuten hindurch digerirt. Das natürliche Weinroth färbt violettlila und diese Farbe wird durch Ammon in Grün verändert. Bei Gegenwart von Bordeauxroth wird die Seide intensiv roth, auf Zusatz von Aetzammon aber braun. Gebrannten Alaun tingirt echter Rothwein grauviolett, Bordeauxroth aber rein roth (Rep. de Pharm. 38. S. 64).

Man kann auch mit Barytnitrat die Schwefelsäure aus dem Weine fällen, den gelösten Barytsalzrest dann mittelst Ammoniumcarbonats beseitigen, das Filtrat eindampfen, mit Salpetersäure ansäuern, weiter eindampfen, trocknen und in Asche verwandeln. Die Asche wird, war Bordeauxroth gegenwärtig, wiederum Schwefelsäure enthalten. C. THOMAS giebt im Rep. de Ph. 38, S. 111 ein anderes ähnliches Verfahren an.

Grenat, ein Pigment, welches bei der Darstellung des Fuchsins gewonnen wird, soll, wie JOUSSET DE BELLESME (Rep. de Ph. 1879, S. 162; ph. Centralh. 1879, S. 186) berichtet, zur Stärkung der Rothweinfarbe hauptsächlich benutzt werden (vergl. BLANCHARD's Weinfarbe). Grenat ist wie das Fuchsin ein völlig unschuldiger Farbstoff, wie der genannte Chemiker durch Experiment an Thieren erkannt hat.

Rosolsäure neben Fuchsin im Weine zu erkennen und zu bestimmen haben GUYOT und BIDAUX Studien angestellt (chem. Centralbl. 1877, S. 71, ph. Centralh. 1877, S. 114). Rosolsäure löst sich in Wasser mit einer zwiebelrothen Farbe und ertheilt dem Weine eine dem echten Bordeauxweine täuschend ähnliche Färbung. Sie unterscheidet sich von dem Fuchsin dadurch, dass sie nicht wie dieses auf Zusatz von Ammoniak entfärbt, sondern dass sie dadurch rosaroth gefärbt wird. Versetzt man den mit Rosolsäure gefärbten Wein mit Säure, so nimmt er eine gelbliche Färbung an. Durch Erhitzen des Weines mit Colloxylin (Schiessbaumwolle) wird die Rosolsäure durch dieses fixirt, welches nach dem Waschen und Trocknen durch Ammoniak eine schön rosarothe Färbung annimmt. Eine alkalische Rosolsäurelösung giebt beim Schütteln mit Aether an letzteren nichts ab oder der Aether bleibt vollständig ungefärbt, auch nach Zusatz von Essigsäure. Wird dagegen eine durch Säuren gelb gefärbte Rosolsäurelösung mit Aether geschüttelt, so wird derselbe gelblich gefärbt und auf Zusatz eines Alkalis rosaroth. Mischt man eine Fuchsinlösung mit Essigsäure, so ändert sich die rothe Farbe nicht; Aether damit geschüttelt wird violettroth; versetzt man ihn mit Ammoniak, so erhält man zwei Schichten, eine untere farblose und eine obere ätherische fuchsinrothe. Ueberschüssiges Ammoniak macht letztere Schicht farblos.

Wird eine Rosolsäurelösung in gleicher Weise behandelt, so erhält man nach dem Schütteln mit Ammoniak eine untere wässerige Schicht von rosarother Färbung und eine obere ätherische vollkommen farblose Schicht. Rosolsäure wird also in ammoniakalischer Lösung von der ätherischen Schicht mit Rosafärbung aufgenommen. Zur Scheidung beider Farbstoffe, der Rosolsäure und des Fuchsins, bringt man sie in eine essigsaure Lösung. Schüttelt man diese mit Aether, so nimmt letzterer beide Farbstoffe auf. Decanthirt man ihn von der wässerigen Flüssigkeit, so giebt er mit Ammoniak eine sehr charakteristische Reaction. Die fuchsinrothe Färbung des Aethers verschwindet und die Rosolsäure geht in die wässerige ammoniakalische Schicht über, so dass dann der Aether farblos und die ammoniakalische Flüssigkeit rosaroth gefärbt erscheint.

Glycerin. Ueber die Bestimmung des Glycerins vergl. man Handb. II, S. 247 und 1260, sowie oben S. 1212 sub II und S. 1214 sub VI.

Die sehr umständliche Bestimmung nach RAYNAUD ist im Auszuge in der Chemiker Ztg. 1880, S. 276 angegeben.

MACAGNO bestimmt das Glycerin im Weine in folgender Weise: 1 Liter Wein wird mit einem Ueberschuss frischgefälltem Bleihydroxyd versetzt und im Wasserbade eingetrocknet. Der Rückstand wird mit absolutem Weingeist extrahirt und der weingeistige Auszug, durch Hindurchleiten von Kohlensäure vom Blei befreit, filtrirt und eingedampft. Als Rückstand soll reines Glycerin verbleiben.

Da zwischen Weingeist, Glycerin und Bernsteinsäure nach PASTEUR's Erfahrung ein bestimmtes Verhältniss zu walten pflegt, so kann aus dem vorhin mit Bleihydroxyd erhaltenen Bodensatz die Bernsteinsäure in der Weise abgeschieden werden, dass man ihn mit einer 10-proc. Ammoniumnitratlösung aufkocht, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff behandelt, einen Ueberschuss desselben durch Erhitzen beseitigt, das Filtrat mit Ammon neutralisirt und mit Ferrichlorid ausfällt. Der Niederschlag wird gesammelt, getrocknet, eingeäschert und aus dem Ferrioxyd die Bernsteinsäure berechnet ($Fe_2O_3 \times 1,25 =$ Bernsteinsäure). Das Verhältniss in einem Liter Wein ist z. B.

Alkohol	Glycerin	Bernsteinsäure	Alkohol	Glycerin	Bernsteinsäure
11	4,980	0,924	13	5,882	1,176
12	5,430	1,086	14	6,425	1,250

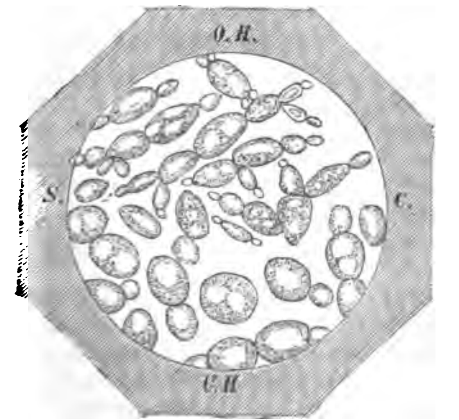
Mit dem Weingeistgehalt steigt also auch der Glycerin- und Bernsteinsäuregehalt. Damit kann erkannt werden, ob ein Wein einen Weingeistzusatz erfahren hat.

Aus 100 Th. Zucker bilden sich im Verlaufe der Gährung nach PASTEUR's Angaben

Kohlensäure 46,67 Th. Glycerin 3,23 Th. Weingeist 48,46 Th.
Bernsteinsäure 0,61 Th. Hefenstoffe 1,03 Th.

Kunst-Weine sind solche Fabrikate, welche die Bestandtheile der Weine einschliessen, aber nicht durch Gährung aus Weintraubensaft direct hervorgegangen sind. Solche Weine mit Accuratesse hergestellt, können von den natürlichen chemisch und physikalisch nicht unterschieden werden.

Eine unbegründete Definition von Wein ist: „ein Getränk, welches durch weingeistige Gährung des Traubenmostes ohne jeden Zusatz hergestellt ist", denn dann sind alle Weine Kunstweine, welche unter irgend einem Zusatze aus Traubenmost durch die weinige Gährung bereitet sind. Demnach wären auch gallisirte Weine, die oft besser sind als die reinen Naturweine, auch Kunstweine. — Eine Definition von Kunstwein findet man S. 1212 angegeben.



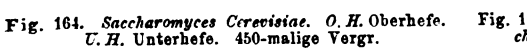


Fig. 164. *Saccharomyces Cerevisiae. O. H.* Oberhefe. *U. H.* Unterhefe. 450-malige Vergr.

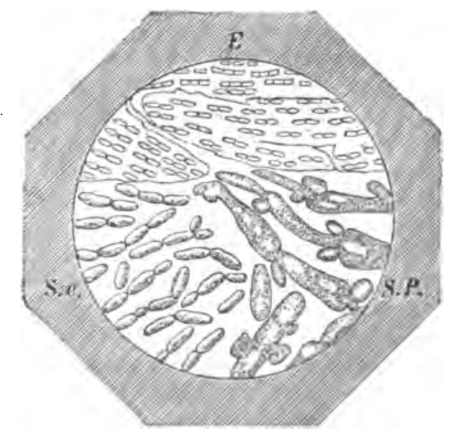


Fig. 165. *S. e. Saccharomyces exiguus. S. P. Saccharomyces Pastorianus.* 450-malige Vergr.

Besonders in Frankreich hat sich die Fabrikation künstlicher Weine eingenistet. Dieser Geschäftszweig wird in Hérault, Cette und Mèze enorm und zwar für den Export betrieben: der grössere Theil geht nach Russland, Dänemark, Hol-

land, England, Nord- und Süd-Amerika. Cette soll allein jährlich 10 Millionen Gallonen im Werthe von 18 Mill. Francs absetzen. Wie leicht erklärlich können nur alkoholreiche Weine, wie die Spanischen und Portugiesischen, mit Erfolg imitirt werden. Zur Nachahmung dieser Weine werden eine Menge im südlichen Frankreich gezogener billiger Weinsorten verwendet. Der Weingeistgehalt beträgt in diesen imitirten Weinen meist 11—12 Proc.

Von PAUL MÜLLER ist (Bull. de Ch. Paris XXXII, S. 610) die mikroskopische Prüfung der Kunstweine vorgeschlagen worden. Die Fermente des echten Weines sind *Saccharomyces ellipsoïdes*, *apiculatus*, *Pastorianus*, seltener *exiguus* und *Reesii*. Ein Kunstwein z. B. mit Glykose oder trocknen Trauben durch Bierhefe bereitet enthält *Saccharomyces Cerevisiae*, welcher im Weine nicht vorkommen soll. *Saccharomyces apiculatus* ist in Fig. 90, S. 702 zu finden.

Oenokrine, Rothweinfarbenerkenner, ist ein Pariser Fabrikat zur Erkennung der echten Rothweine, ein Reagenspapier. Wird nach der Angabe ein Streifen der Oenokrine in einen echten, natürlichen Rothwein getaucht, so färbt er sich alsbald graublau und wird bleifarbig nach dem Trocknen. Ist dagegen ein Wein mit Fuchsin oder anderen Anilinstoffen künstlich gefärbt, so wird das Reagenspapier hell karminroth; wenn mit ammoniakalischer Cochenille blassviolett; wenn mit Hollunderbeeren, Malvenblüthen u. s. f., so färbt sich die Oenokrine lebhaft grün; bei Blauholz, Campecheholz nimmt es Weintresterfarbe an; mit Fernambukholz und Kermesbeeren wird es schmutzig gelb; mit Indigo-Extract tief blau. Ein Oenokrine-Papierstreifen wird ungefähr fünf Sekunden lang in reinen Wein getaucht, gut abgeschüttelt, damit jeder Ueberschuss an Flüssigkeit entfernt werde, und dann auf ein Stück weisses Papier gelegt. Ein zweiter Streifen des Reagenspapiers wird dann auf gleiche Weise in den verdächtigen Wein getaucht und neben den ersteren gelegt, um den sich ergebenden Unterschied sofort klarzustellen. Dieses Papier ist ein mit Bleiacetat getränktes Fliesspapier, wie JUL. MÜLLER (Apotheker zu Breslau) gefunden hat. Derselbe beobachtete auch, dass diese Oenokrine in der That sehr praktisch ist, dass sie durch Fuchsin schön roth, durch Malvenabkochung blau, durch Campecheholzabkochung blau gefärbt wird, Heidelbeerensaft giebt jedoch denselben graublauen Farbenton wie echter Rothwein. Dies Papier ist nur in eine kleine Weinmenge zu tauchen.

Oenocyanin, auch Oenolin, Oenorganin genannt, bezeichnet den Farbstoff des Rothweines. Specielleres darüber sehe man oben unter Farbstoffe des Weines nach. Den dort gemachten Angaben im Widerspruche variirt nach ANDRÉE's Versuchen dieser Farbstoff nicht und wenn Reactionen verschieden ausfallen, so habe dies seinen Grund in der Verschiedenheit der quantitativen Weinbestandtheile, besonders in einem grösseren oder geringeren Gerbstoffgehalt. ANDRÉE definirt den Weinfarbstoff als eine schwache Säure, welche sich leicht mit Blei verbindet.

GAUTIER hält den Weinfarbstoff für ein Oxydationsproduct des Oenotannins, und nimmt eine geringe Verschiedenheit in den Weinen verschiedener Gegenden und verschiedener *Vitis*-Arten an. Der Weinbauer ist häufig gezwungen, den rothen Naturwein in der Farbe zu verstärken, durch welche Operation der Wein seinen Weincharacter nicht einbüsst, und es gränzt an Barbarismus, solchen mit unschuldigen Farbstoffen tiefer rothgefärbten Wein als ungeniessbar in den Rinnstein zu giessen oder zu vernichten. Die Weinconsumenten fordern seit je her einen Rothwein von dunkler und refüsiren den mit hellrother Farbe. Der Weinbauer kommt ja nur einer werthlosen, jedoch nicht zu beseitigenden Forderung entgegen. Dazu kommt der Umstand, dass der Umfang des zugesetzten Farbematerials ein höchst unbedeutender ist. Nur die aus Weissweinen durch

fremde Farbstoffe hergestellten Rothweine wären zu verwerfen, wenn der Verkäufer diesen Umstand dem Käufer verheimlicht. Geschieht die Färbung mit dem rothen Farbstoffe des Weines, so kann darin keine Fälschung erkannt werden. Eine Weinfarbenessenz ist schon seit 100 Jahren im Handel und in 90 Fällen unter 100 hat man von jeher den Wein in der Farbe verstärkt, es ist also die Farbekräftigung eine durch die Zeitlänge berechtigte Gewohnheit geworden.

Der Farbstoff des Rothweines wird durch wenig Aetzammon blau, durch einen Ueberschuss Aetzammon aber zerstört, oder er geht in Grün, beim Erwärmen in Braun über. Der Farbstoff der Heidelbeeren zeigt ein ähnliches Verhalten. In alten Weinen geht das Roth durch Ammon oft schnell in Grün über. Die fixen Alkalien verhalten sich dem Aetzammon ähnlich, die Carbonate nur etwas schwächer und langsamer die Farbe verändernd. Natriumcarbonat und Kalkwasser färben die durch Ammon in Blau übergehenden schmutzig graublau, die durch Ammon grün werdenden schmutzig braungrün, ebenso die Heidelbeerfarbe. Als bestes Reagens fand ANDRÉE eine Magnesiafläche. Gebrannte Magnesia wird mit Wasser zu einem derben Breie angerührt, in ein Schälchen gegeben, darin in dicker Schicht ausgebreitet und eine möglichst glatte Oberfläche erzeugt. Man soll einige Tropfen des Weines am Rande des Schälchens niederfliessen lassen. Der Wein verzieht sich in dentritischen Verästelungen und geht schnell durch blaugrau oder grüngrau in Graubraun oder Braun über, welche Farben auch beim Austrocknen bleiben. Heidelbeerfarbe geht dagegen in Blau, Malvenroth in Grün über. Diese Farben bleiben auch beim Austrocknen. Auf Kreide wird junger Rothwein violett oder bläulich, älterer bläulich oder schiefergrau, Indigo, Fuchsin, Carmin, Farbhölzer bewahren die Farben, Kermesbeersaft wird gelb.

Ueber das Verhalten des Weinfarbstoffes zu Reagentien hat ANDRÉE noch weitere Mittheilungen gemacht (Archiv der Ph. 1880, 1. Hälfte, S. 110 etc.). ANDRÉE fand, dass Weinfarbstoff und Heidelbeerfarbstoff völlig identisch sind. Durch Amylalkohol lassen sich auch beide Farbstoffe ausschütteln, indem die sauren Lösungen in den Amylalkohol übergehen.

In Spanien und Süd-Frankreich wird der Saft der Beeren von *Phytolacca decandra* seit 200 Jahren zum Weinfärben benutzt. Obgleich dieser Saft purgirende Eigenschaften besitzt, so überträgt er diese Wirkung nicht auf den Wein, weil eben diesem nur sehr wenig, also in sehr unschuldiger Menge zugesetzt wird.

Der mit Spuren Fuchsin gefärbte Wein ist völlig unschuldig, selbst wenn ein arsenhaltiges Fuchsin hierzu verbraucht wird, weil im Liter schon 1 cg. ausreicht, die Farbe stark zu kräftigen, abgesehen davon, dass Fuchsin an und für sich so unschuldig ist wie der *Phytolacca*-Beerensaft in wenigen Grammen. Dennoch vegetirt immer noch die barocke Ansicht, in den mit unschuldigen Farbmaterialien versetzten oder vielmehr in der Farbe gekräftigten Rothweinen verfälschte Weine zu erkennen und als solche zu brandmarken.

Ueber die Erkennung künstlich gefärbter Weine hat STEIN beachtenswerthe Mittheilungen gemacht pharm. Centralh. 1878, S. 4—7.

Die Darstellung des Oenolins nach der Methode VARENNE's besteht darin, die abgelagerte Rothweinhefe mit einer bestimmten Menge Kalkbrei zu vermischen, den Brei (durch Filtrirpumpe und Pressung) vom Wasser zu befreien, ihn mit 95-proc. Weingeist zu mischen und dann soviel 50-proc. Schwefelsäure hinzuzusetzen, als zur Umwandlung der Kalkerde in Calciumsulfat ausreicht. Das Oenolin geht in den Weingeist über. Durch Destillation und Eindampfen der weingeistigen Lösung erhält man das Oenolin als schwarzes Pulver,

welches zerrieben dem Cochenillepulver ähnlich ist. Dass der Kalkbrei möglichst eisenfrei sein muss, ist zu beachten (pharm. Centralh. 1878, S. 177).

Das Oenolin, auch Oenolinsäure, Beerenroth genannt, bildet eine bläulichschwarze, zerrieben ein violett- bis braunrothes luftbeständiges Pulver, welches kaum in Wasser, etwas in angesäuertem Wasser, nicht in Aether, aber leicht in mit Essigsäure oder einer anderen Säure angesäuertem verdünntem Weingeist löslich ist. Das Ligulin, der Farbstoff der Beeren von *Ligustrum vulgare* L., Reinweide, ist dem Oenolin ähnlich, aber in Wasser mit carmoisinrother Farbe löslich.

Färbewein, Weinfarbe, *Vin de tinte*, ist eine in Frankreich viel gebrauchte Weinfarbe, bestehend aus dem Safte von *Sambucus nigra* und *S. Ebulus*, versetzt mit Alaunlösung.

Zur Bestimmung des Oenolins wird nach F. JEAN eine auf Tannin eingestellte Jodlösung tropfenweise zu 10 ccm des Weines, welcher mit 3 ccm gesättigter Natriumbicarbonatlösung versetzt ist, so lange zugesetzt, bis ein Tropfen auf Stärkepapier einen blaugesäumten Fleck erzeugt. Nach Verdünnung auf 50 ccm wird nochmals titrirt. Damit ist Oenolin + Oenotannin bestimmt. Das Oenotannin wird dann für sich bestimmt und in Abzug gebracht. Man vergl. das Nähere unter Oenotannin. 100 Tannin entsprechen in ihrer Wirkung auf Jod 61,7 Oenolin. Da die Farbstoffe der Cochenille auch auf Jod wirken, so muss man sich von der Abwesenheit des Pigmentes derselben versichern.

Oenotannin. Wird behufs der Wein-Gerbstoffbestimmung der Wein mit ammoniakalischer Zinkacetatlösung versetzt, so reisst der dadurch entstehende Niederschlag (Zinktannat) auch etwas Farbstoff nieder, welcher sich leicht wieder beseitigen lässt, wenn man das Ganze erwärmt, wodurch der flockige Niederschlag sich bedeutend zusammenzieht, denselben nach dem Erkalten sammelt und auswäscht. Dann löst man den Niederschlag in verdünnter Schwefelsäure und bestimmt die Gerbsäure mit Chamäleon.

Zur Erkennung des dem Weine bei der Klärung mit Gelatine etwa zuviel zugesetzten Gerbstoffes hat man Ammoniumvanadat empfohlen.

Um Gerbstoff neben dem Weinfarbstoffe zu bestimmen, setzt GAUTIER zu 100—200 CC. Wein 1—2 g Kupfercarbonat, schüttelt lebhaft, giesst ein gleiches Vol. Weingeist zu und überlässt die Flüssigkeit 15—20 Stunden der Ruhe. Alle Gerbsäure schlägt sich als Kupfertannat nieder. Der Farbstoff scheint sich auch mit dem Kupfer zu verbinden, bleibt aber löslich. Man filtrirt und wäscht mit weingeisthaltendem Wasser so lange nach, bis es farblos abläuft. In dem Filtrate bestimmt man den Farbstoff, indem man es auf $^1/_3$ eindampft. mit Schwefelsäure und Indigcarmin versetzt und dann mit Kaliumhypermanganat titrirt (GRIESSMEYER).

GAUTIER entfernte später behufs der Oenotanninbestimmung den Farbstoff. in dem er den Wein mit Natriumcarbonat genau sättigte und reichlich mit Ammoniumchlorid versetzte, um die Abscheidung des Farbstoffes zu beschleunigen. Das Filtrat wurde dann mit frisch gefälltem Cupricarbonat versetzt, nach 2-tägigem Stehen der Bodensatz gesammelt, mit verdünntem Weingeist abgewaschen, in Wasser vertheilt und mit Schwefelwasserstoff behandelt, bis alles Kupfer in Sulfid verwandelt war, dann auf 100° C. erhitzt und filtrirt. Das etwas rosenrothe Filtrat wird im Vacuum eingetrocknet, mit Aether (wohl richtiger mit Aetherweingeist) aufgenommen und diese Lösung über Schwefelsäure zur Trockne gebracht.

Das Oenotannin hinterbleibt als farblose oder schwach rosarothe krystallähnliche Häutchen. Es schmeckt zusammenziehend, ist in Wasser, Weingeist

und Aether löslich, wird nur schwierig durch Leim gefällt, durch Alkalien aber gebräunt, fällt die Ferrisalze bouteillengrün, fällt auch Zinkacetat, Bleisalze, Quecksilbersalze, reducirt die Silbersalze in der Wärme bei Gegenwart von Ammoniak, nicht aber kalische Kupferlösung; hat man jedoch den Gerbstoff mit verdünnter Salzsäure gekocht, so reducirt er alkalische Kupferlösung sofort. An der Luft wird das Oenotannin im aufgelösten Zustande ziemlich rasch erst rosaroth, dann rothbraun und unlöslich.

Es scheint hiernach ziemlich gewiss, dass der rothe Farbstoff der Weine nur ein vorübergehendes Oxydationsprodukt des Oenotannins ist. Auch ist es keineswegs zweifelhaft, dass weder der Gerbstoff, noch der Farbstoff in allen Weinen der gleiche ist, obwohl sie nahe übereinstimmen. So z. B. ist die rosarothe Farbe der Weinsorte Aramon sehr verschieden von der Farbe anderer Weine, auch entwickelt sie sich sehr langsam während der Gährung. (Ber. d. d. chem. Ges. u. Ztschr. d. österr. Ap.-Ver. 1877 Nr. 25.)

F. JEAN bestimmt Oenotannin in folgender Weise. Er extrahirt dasselbe aus dem mit Salzsäure versetzen Weine durch Ausschütteln mittelst Aethers. Der Verdampfungsrückstand der Aetherlösung wird mit Wasser aufgenommen und mit einer auf Tannin eingestellten Jodlösung titrirt. Oenotannin giebt mit Ferrichlorid eine grüne Lösung. Erhält man mit der sauren Aetherausschüttelung eine andere Färbung oder einen Niederschlag, so enthält der Wein fremde Adstringentien (Chem. Ztg. 1881, S. 999).

Rübenwein. Nun die Reblaus die Weincultur über alles Maass stört, empfiehlt man den Saft der Runkelrübe in Stelle des Weinmostes zu setzen. Der Rübenwein soll dem Traubenweine völlig ähnlich sein (?). (Monit. scientif. XII, S. 238.)

Salicylsäure. Die mit Salicylsäure versetzten Moste ($^1/_2$—1 per Mille) sollen sich Jahre hindurch conserviren und wenn sie mit soviel entwässertem Natriumcarbonat versetzt werden, als zur Bindung der Salicylsäure erforderlich ist (auf 1 g Salicylsäure 0,4 g wasserleeres Natriumcarbonat), so lassen sie sich auf Zusatz von Weinhefe in die weinige Gährung überführen (v. HEYDEN). Ph. Centralh. 1880. S. 358.

Dass diese Salicylirung keineswegs für die Gährung vortheilhaft ist, dass selbst salicylirte Moste in die faulige Gährung übergehen, wurde von AMBÜHL mitgetheilt (Industriebl. 1881, S. 13, pharm. Centralh. 1881, S. 62).

Es ist behauptet, dass 10—12 g Salicylsäure auf 1 Hectol. Wein genügen, diesen gesund zu erhalten. Da hierin nichts vorliegt, was die Gesundheit bedrohen könnte, so haben mehrere Gelehrte sich gegen das von der Französischen Verwaltung ausgegangene Verbot der Anwendung der Salicylsäure zur Conservirung der Weine ausgesprochen, schliessend, dass durch eine weise Reglementirung den Handelsinteressen besser gedient werde als durch ein strictes Verbot (Chem. Ztg. 1881, S. 894).

Um im Weine die Salicylsäure nachzuweisen, befreit man den Wein durch Abdampfen vom Weingeist und schüttelt nach Zusatz von etwas Phosphorsäure und Natriumsulfat mit Aether oder Chloroform oder Amylalkohol aus. Von der Aether- oder Amylalkohollösung giebt man mehrere Tropfen auf eine Mischung aus 1—2 Tropfen Ferrichloridlösung mit 10 ccm Wasser und schüttelt um. Es tritt alsbald die violette oder eine tintenartige Färbung ein. Enthält der Wein Gerbsäure, so muss mit Steinkohlenbenzol ausgeschüttelt werden, welches wohl die Salicylsäure aber nicht die Gerbsäure löst. Von anderer Seite wird ein Ausschütteln mit Schwefelkohlenstoff empfohlen, welcher ebenfalls Gerbsäure nicht löst (HAGER).

Nach L. WEIGERT (Zeitschr. f. analy. Chem. XIX, S. 45) werden 50 ccm Wein mit 5 ccm Amylalkohol einige Minuten durchgeschüttelt, der bei ruhigem Stehen an der Oberfläche sich ansammelnde Amylalkohol abgegossen und in einer gleichen Menge Weingeist gelöst. Einige Tropfen Ferrichloridlösung rufen in dieser Lösung die Salicylsäurereaction hervor; die Gerbsäure des Weines würde nur spurenweise vom Amylalkohol aufgenommen und wäre daher nicht störend.

Bestimmung der Salicylsäure im Weine von A. RÉMONT in Chem. Centralbl. 1881, S. 773.

PERTELE versetzt 100—200 ccm Wein mit Leimlösung bis zur vollständigen Fällung des Gerbstoffes, dampft den Wein mit dem Niederschlage bis zur Syrupdicke ein und schüttelt diesen Rückstand mit Aether aus, in welchen die Salicylsäure übergeht. Chem. Ztg. 1881, S. 815.

Die Conservirung der Weine durch Salicylsäurezusatz war bisher in Frankreich untersagt, jedoch ist man in neuerer Zeit zu der Ansicht gelangt, dass 10 bis 40 g Salicylsäure auf 1 Hectoliter Wein für die Gesundheit ohne Nachtheil sind. Uebrigens wird der Geschmack des Weines bei 0,4 g auf 1 Liter ziemlich unangenehm gemacht.

Schwefligsäure, welche theils durch das Schwefeln der Fässer, theils auch durch Zusatz von Natriumbisulfit behufs Beschränkung und Verbesserung der Weingährung oder zur Conservirung und Gesunderhaltung der Weine in dieselben gelangt, soll nur in geringen Mengen vertreten sein z. B. im Liter höchstens zu 0,1 g.

Die Erkennung gegenwärtiger Schwefligsäure ist nicht schwer. Aus einem Glaskölbchen mit winkelig gebogenem Glasrohre, welches in einem Reagircylinder am Niveau einiger ccm Wasser ausmündet, werden 3—5 ccm überdestillirt, das Destillat nach Zusatz von etwas Salzsäure und Baryumchlorid mit Kaliumhypermanganat versetzt, so lange sofortige Entfärbung eintritt. Bei Gegenwart von Schwefligsäure entsteht eine Trübung oder Fällung, aus Baryumsulfat bestehend. Das Destillat würde auch wenig Jodstärke entfärben oder einen Zusatz von einigen Tropfen Jodwasser. Auch Jod führt die Schwefligsäure unter Entfärbung in Schwefelsäure über. Zur quantitativen Bestimmung werden 100 ccm Wein mit 3—4 ccm Phosphorsäure versetzt und in vorerwähnter Weise mindestens 20 ccm abdestillirt. Oder man bestimmt im Weine zuerst die Schwefelsäure, dann nach Zusatz von Kaliumhypermanganat oder Jodlösung die dadurch aus Schwefligsäure entstandene Schwefelsäure. Die Baryumsulfatmenge mit 0,27468 multiplicirt ergiebt die entsprechende Menge Schwefligsäureanhydrid. Um das Baryumsulfat im Filter zu sammeln ist die Flüssigkeit zuvor aufzukochen (HAGER).

B. HAAS oxydirt die Schwefligsäure durch Jod. Er destillirt die freigemachte Säure im Kohlensäurestrome in eine wässrige Lösung von 5 g Jod und 7,5 g Kaliumjodid, aufgefüllt bis zu 1 Liter. Aus dieser Lösung wird die Schwefelsäure als Baryumsulfat abgeschieden und bestimmt und daraus die Menge der Schwefligsäure berechnet. Beschreibung der Operationen und des dazu nöthigen Apparats findet man in Ber. d. d. chem. Ges. XV, S. 154; chem. Centralbl. 1882, S. 427.

L. LIEBERMANN lässt ebenfalls 15—20 ccm von 100 ccm Wein abdestilliren und dem mit gleichviel Wasser verdünnten Destillate einige Tropfen Jodsäure zusetzen. Unter Jodabscheidung entsteht aus der Schwefligsäure Schwefelsäure. Oder man soll das mit Salzsäure, Baryumchlorid und etwas Salpetersäure versetzte Destillat erwärmen (sehr unsichere Reaction, HAGFR), oder man soll die Schwefligsäure durch Wasserstoff im status nascendi in Schwefelwasserstoff überführen. Ber. d. d. ch. Ges. XV, S. 439.

Dass ein Theil der Schwefligsäure während der Lagerung in Schwefelsäure übergeht, ist eine bekannte Sache. Daher erklärt sich auch oft der grössere Schwefelsäuregehalt nicht gegypster Weine. Man vergl. den folgenden Theil.

Schwefelsäure kann im freien Zustande in dem Weine vorhanden sein, ohne dass sie direct zugesetzt wurde. Wenn nämlich ein Wein mit 5 Th. Kaliumsulfat mit einem Weine mit 4 Th. Weinsäure gemischt und dann mit Weingeist versetzt werden, so fällt ein grosser Theil des Kalium als Weinstein aus und die Mischung enthält freie Schwefelsäure (NESSLER). Die Prüfung auf freie Schwefelsäure: Handb. II, S. 1262.

Ein anderer den Schwefelsäuregehalt vermehrender Umstand ist der Zusatz von Schwefligsäure, Natriumdisulfit, das öftere Umfüllen in frisch geschwefelte Fässer etc. Ein Theil der Schwefligsäure geht während der Lagerung in Schwefelsäure über und kann den Schwefelsäuregehalt um 0,01—0,035 Proc. vermehren.

NESSLER fand in Baden'schen Weinen bis zu 0,06 Proc., in einem sogar 0,15 Proc., in Französischen Rothweinen bis zu 0,116 Proc. Schwefelsäure (ph. Centralhalle 1877, S. 427, 428), ohne dass Verfälschung vorlag.

Der Normalgehalt des Weines an Schwefelsäure (H_2SO_4) im Liter schwankt nach MARTY (l'Union pharm. XIX, S. 168) zwischen 0,109 und 0,328 g oder als Kaliumsulfat zwischen 0,194 und 0,583 g im Liter. Beträgt dieser Gehalt nicht darüber, so kann der Wein auch nicht als gegypster oder mit Schwefligsäure behandelter beurtheilt werden. Die Asche der gegypsten Weine ist neutral, diejenige der mit gegypsten Weinen verschnittenen Weine ist dagegen alkalisch. Nur aus der Grösse des Schwefelsäuregehaltes lässt sich in wenigen Fällen auf ein Verschneiden mit gegypsten Weinen schliessen MARTY's Methode besteht darin: 14 g krystall. Baryumchlorid unter Zusatz von 50 ccm Salzsäure zu 1 Liter in Wasser zu lösen. 10 ccm dieser Lösung entsprechen 0,1 g Kaliumsulfat; 3 ccm der Lösung genügen aus 50 ccm des bis zum Kochen erhitzten Weines alle normal existirende Schwefelsäure schnell auszufällen. Erfolgt in dem Filtrate auf Zusatz der Baryumchloridlösung keine Trübung, so ist der Wein rein, eine Trübung würde gegypsten oder mit gegypstem Weine versetzten Wein erkennen lassen. Eine 2. Portion, 50 ccm des Weines, wird zum Sieden erhitzt und alsdann mit 10 ccm der Baryumchloridlösung versetzt. Trübt sich das Filtrat auf Zusatz von Baryumchloridlösung, so enthält der Wein mehr als 2 g Kaliumsulfat im Liter und ist er ein gegypster Wein.

Bei der Prüfung der Weine genügt es also zu erforschen, ob der normale Schwefelsäuregehalt vorhanden oder ob derselbe überschritten ist. Man halte sich eine Lösung von 2,5 g kryst. Baryumchlorid in 97,5 g Wasser oder bis zu 100 ccm aufgefüllt vorräthig, so dass 1 g oder 1 ccm dieser Lösung 0,01 g H_2SO_4 ausfällt. Man setzt zu 100 ccm oder g des stark salzsauer gemachten Weines 3 ccm oder g der Baryumchloridlösung, schüttelt um und filtrirt nach einer Stunde 1—2 ccm ab. Diese versetzt man mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure. Werden sie barytfrei angetroffen, so setzt man wieder 1 ccm oder g der Barytlösung zu dem Weine, filtrirt nach einer Stunde etc. So erfährt man, ob der Schwefelsäuregehalt die Grenze überschreitet, welche Grenze bei 0,035 Proc. abschliesst. Man kann die Prüfung am besten auf Erkennung des Minimalgehaltes (0,02 Proc.) und des Maximalgehaltes (0,035 Proc.) einrichten. In den meisten Fällen wird man die Schwefelsäure bis zu 0,06 Proc. antreffen, weil das Schwefeln und Schwefligsäurezusätze zum Weine nicht zu umgehen sind. Man vergl. auch S. 1231 MARTY's Angaben.

Traubenpilz, *Oidium Tuckeri.* Werden nach J. MORITZ die damit behafteten Trauben bei Zeiten mit Schwefel bestäubt, so wird dieser Pilz getödtet und die

Verbreitung der Krankheit inhibirt (in Folge Bildung von Schwefligsäure). (Landw. Vers.-St. 25, 1—4. März. Geisenheim.)

Weine, gegypste. Das Gypsen der Weine wurde schon von den alten Griechen und Römern geübt und ist eine über 2500 Jahre alte praktische Methode, geringe Weine zu guten trinkbaren und haltbaren Weinen zu machen. Dass jedes Uebermaass, man mag es antreffen wo man will, schädlich ist und sein kann, wird Niemand bezweifeln, so auch hier. Uebermässig gegypste Weine sind zu verwerfen. Dieser Ansicht folgend, lässt die Militärverwaltung in Frankreich Weine zu, deren Kaliumsulfatgehalt im Liter 2 g nicht übersteigt. Früher hatte sie sogar als äusserste Grenze 4 g bestimmt. Durch das Gypsen wird nämlich der Weinstein in Kaliumsulfat und Calciumbitartrat umgesetzt. Nur die noch in ihrer Ausbildung begriffene analytische Chemie der Nahrungs- und Genussmittel erkannte einige Male in dem Gypsen der Weine einen Betrug, eine Fälschung, und wurden Weinhändler bestraft, weil sie gegypsten Wein auf Lager hatten. Eine Bestrafung ist wohl dann nur im Rechte, wenn der Verkauf gegypster Weine auch gesetzlich verboten ist. Dazu kommt, dass die mässig gegypsten Weine in mancher Beziehung der Gesundheit zuträglicher sind als die nicht gegypsten, denn der häufige Genuss der gegypsten Weine hat nie Steinkrankheit (Lithiasis) zur Folge, wovon man sich überzeugen kann durch das häufige Vorkommen dieser Krankheit in den Rhein-Gegenden und in dem Fehlen dieser Krankheit im südlichen Frankreich, wo fast nur gegypste Weine genossen werden. Dass bei mässigem Genuss von 2—3 g Kaliumsulfat im Liter irgend ein Nachtheil für die Gesundheit entstehen könnte, muss doch bezweifelt werden, vielmehr bieten sie den Vortheil, die Leibesöffnung rege zu erhalten. (Hager).

Das Gypsen der Weine bezweckt eine Verhinderung der Nachgährung, Klärung, Conservirung des Weines, Verbesserung des Geschmackes und eine intensivere Färbung des Rothweines. Um die Naturweine vor Krankheiten zu wahren und sie dauerhafter zu machen, setzen die Weinküfer diesen Weinen 5—25 Proc. gegypsten Wein hinzu. Diese Zumischung bewirkt ein Absetzen der Hefetheile und dadurch wird die Nachgährung verhindert. Diese Methode dürfte wohl eine appetitlichere sein als die Schönung mit Blut, Leim, Gerbsäure, das Zusetzen von Salicylsäure oder andere unappetitliche Heilmethoden. Durch stark gegypste Weine kommt der französische Weinbauer in die Lage, seine Weinvorräthe vor einer Menge Krankheiten (z. B. Umschlagen) zu schützen, welche seine Ernte, ja seinen Wohlstand mit Vernichtung bedrohen.

Kaliumsulfat unterstützt die Löslichkeit der Hefetheile und damit ist die Nachgährung und mit ihr ein Bitterwerden, Trübewerden und Fadenziehen des Weines verhindert.

Das Gypsen der Weine ist nur eine praktische Methode der Weinbehandlung, welche Methode die Weine des südlichen Frankreichs und nördlichen Spaniens zu trink- und haltbaren Weinen macht. Es giebt sogar Liebhaber für diese gegypsten Weine, welche nur diese Weine trinken und sich sehr wohl und gesund dabei befinden. Nur bei Mangel an Ueberlegung kann in den mässig gegypsten Weinen Betrug und Fälschung erblickt werden.

In der Schweiz wurde (1882) eine Commission, bestehend aus den Chemikern Nencki, Lichtheim und Luchsinger, beauftragt sich über gegypste Weine bezüglich deren Gesundheitsschädlichkeit zu äussern. Diese Commission schlug folgende Formulirung der gesetzlichen Bestimmung vor: „Die Plätrage darf nur den Umfang haben, dass dem Weine höchstens 2 g Kaliumsulfat im Liter zugeführt werden, doch ist Jedermann, welcher Naturwein kauft, berechtigt, Wein zurückzuweisen, welcher mehr als 0,6 g Kaliumsulfat im Liter enthält.“ Diese

Begutachtung dürfte Anerkennung finden. In dem Gutachten findet sich auch folgender Passus (Archiv der Ph. 1882, 1. Hälfte, S. 626):

„Die Gesundheitsschädlichkeit gegypster Weine, welche selbst mehr als 2 g Kaliumsulfat im Liter enthalten, ist bis jetzt durch zweifellose Thatsachen nicht erwiesen."

Dass bei fortgesetztem Gebrauche sehr stark gegypste Weine sich Gesundheitsschädlichkeit herausstellen könne, wie die Commission angiebt, ist wahrscheinlich, und deshalb sollten sie für den Verkauf, aber nicht als Lagerweine, um sie zum Verschneiden anderer Weine zu benutzen, verboten werden.

Um Wein weingeistreicher zu machen, wendet man gebrannten Gyps an, welcher dem Weine Wasser entzieht. Durch diese Manipulation kommen nur Spuren Kaliumsulfat in den Wein.

Ueber die Prüfung der gegypsten Weine vergl. unter Schwefelsäure S. 1229.

Die Asche der gegypsten Weine entwickelt beim Uebergiessen mit verdünnter Salzsäure gewöhnlich einen Geruch nach Schwefelwasserstoff.

Nach Marty (l'Union pharm. XIX S. 168) kann nur ein Wein, der mehr als 0,328 g Schwefelsäurehydrat oder 0,583 g Kaliumsulfat im Liter enthält, als ein gegypster Wein oder als ein mit gegypstem Weine verschnittener Wein angenommen werden.

Ansichten über die Zulässigkeit des Gypsens der Weine finden sich ph. Centralh. 1881 No. 27 ausgesprochen. Da findet sich auch die Behauptung, dass der Weinsteingehalt ein wesentlicher Umstand des Weincharakters ist, und dieser durch Eintritt von Kaliumsulfat zerstört werde. Die physiologische Wirkung beider Salze in kleinen Gaben ist eine und dieselbe und andererseits kann bei einem Genussmittel doch wohl nur der Geschmack der entscheidende Factor sein. Drittens dienen die stark gegypsten Weine zum Verschneiden und Gesundhalten anderer Weine. Wenn dies nicht zulässig sein darf, dann müsste in gleichem Maasse das Schwefeln, das Zusetzen von Salicylsäure, von Schwefligsäure u. dgl. m. für unzulässig erklärt werden. Was kostet es auch den Chemikern, wenn der Weinbauer und Weinhändler Millionen Liter Wein als verdorben und ungeniessbar weggiessen muss? Dies würde geschehen, wenn die Ausbesserung und Behandlung der Weine verboten wäre.

Weine, verfälschte. Mit dieser Bezeichnung sind diejenigen Weine zu belegen, welche als Naturweine Behandlungen erfahren, wodurch der Weincharacter chemisch und physikalisch zerstört ist, oder die Weine, welche mehr denn über 10 Proc. Zusätze erhielten, die den Bestandtheilen des Naturweines entweder fremd oder als gesundheitsschädliche bekannt sind. Gegypste Weine sind nur dann als verfälschte Weine zu erachten, wenn sie als Naturweine abgegeben sind. Die Charakterisirung der verfälschten Weine, wie sie S. 390 und 391, ph. Centralh. 1878, hingestellt ist, kann nur zum Theil als richtig anerkannt werden.

Weinfarben wurden von W. Stein 3 Sorten untersucht. Sie hatten Syrupconsistenz und enthielten zwei davon bis zu 18 vol. proc. Weingeist. Die eine Farbe hatte den Farbstoff der Malvenblüthen (*Malva arborea*) zur Grundlage, war aber frei von Zucker. Die andere Farbe war eine Fuchsinlösung mit Zuckersyrup, die dritte eine Mischung von Zuckercouleur mit Jodgrün ($C_{25}H_{33}N_3OJ_2$). Letztere muss als eine giftige Farbe aufgefasst werden, denn sie enthält die Bestandtheile der Pikrinsäure.

Blanchard'sche Weinfarbe besteht aus einer Lösung des Grenats (Kaliumisopurpurat) in Melasse. 1 Liter dieser Farbe genügt, um 2 Stückfässer Weisswein in Rothwein zu verwandeln.

Weinholz (von Nessler eingeführt) dient als Conservationsmittel des Weines. Es sind kleine Stäbchen aus weichem trocknem Holze oder Korkstückchen, welche

mit einer heissen Mischung aus 1 Th. Salicylsäure und 4—5 Th. Paraffin getränkt sind. Diese Hölzchen zu circa zwei Hände voll in das Weinfass geworfen, schwimmen am Niveau des Weines und verhindern ein Kahnigwerden. Diese Methode ist jedenfalls besser als der Zusatz von Salicylsäure.

Weinsäure, freie, kommt meist nur in den Weinen vor, zu deren Bereitung unreife oder halbreife Trauben verwendet wurden. Der Gehalt an freier Weinsäure, welcher zwischen 0,005 und 0,05 Proc. schwankt, häufig auch ganz fehlen kann, wird in der Weise bestimmt, dass man 200 g des Weines auf ca. 6 g eindampft, mit reinem trocknem, mit Salzsäure gereinigtem Kiessande oder gereinigter thierischer Kohle mischt, austrocknet, zerreibt, zuerst mittelst Aethers von der anhängenden Milchsäure und Bernsteinsäure befreit und alsdann mittelst absoluten Weingeistes extrahirt. Der Weingeist enthält die freie Weinsäure.

Der Verdampfungsrückstand wird mit 2 g Wasser aufgenommen und mit 2—5 ccm einer gesättigten Lösung von Kaliumtartrat in 45-proc. Weingeist vermischt. Diese Mischung muss in einem tarirten Reagircylinder vorgenommen werden, weil sich etwas des nun auftretenden Weinsteins an die Gefässwandung fest ansetzt. Aus der Menge des sich im Laufe eines Tages abgesetzenden Weinsteines, welcher mit kaltem 45-proc. Weingeist abgewaschen und getrocknet ist, berechnet man die Weinsäure, indem man sein Gewicht mit 0,4 multiplicirt.

Geht der Gehalt an freier Weinsäure über 0,05 Proc. hinaus, so kann der Wein z. B. mit vielem gegypstem Weine verschnitten sein oder er hat eine Behandlung mit Schwefelsäure oder Alaun erfahren. Ein grosser Gehalt an freier Weinsäure macht den Wein jedenfalls verdächtig, in unzulässiger Weise behandelt zu sein. Man vergleiche oben S. 1213 über den Weinsäuregehalt.

Zum Nachweise der freien Weinsäure dampft Claus den Wein zur Syrupdicke ein und schüttelt die Weinsäure mittelst Aethers aus, welcher aus der wässrigen Lösung allerdings eine Spur Weinsäure aufnimmt (nicht aber aus der

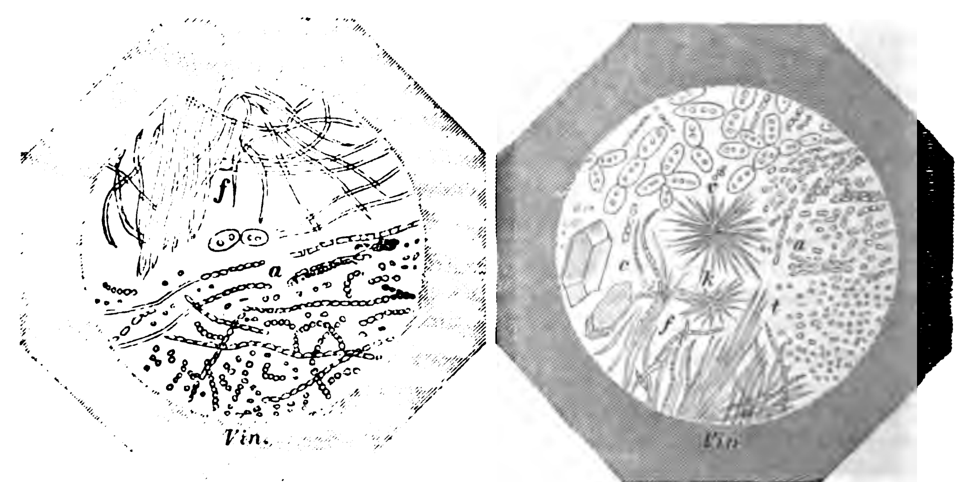


Fig. 166. *f* Parasitische Fäden aus bitterem Weine. *a* Fäden in der Fettkrankheit oder beim Fadenziehen.

Fig. 167. *v* Mycoderma Vini. *a* Mycoderma Aceti. *t* Mycoderma Aceti, abgestorben. *c* Calciumtartrat. *k* Kaliumbitartrat. *f* Fäden, Parasitenfilamente in verdorbenem Weine.

trocknen Masse, wie oben angegeben ist). Der Aetherauszug-Verdampfungsrückstand mit Kaliumacetat giebt bei Gegenwart freier Weinsäure schwerlöslichen Weinstein. Ein notorisch reiner Wein gab, wie Claus berichtet, nie Weinsäure an Aether ab. Weinsäure ist in Aether absolut unlöslich und nur in soweit lös-

lich bei Gegenwart von Wasser, als der Aether Wasser löst. Ein Weingeist- oder Wasser enthaltender Aether wird auch stets etwas Weinsäure lösen.

Weinsteingehalt steht zum Theil zum Weingeistgehalt und der Lagerungszeit in Beziehung, nicht aber zum Aschengehalt. Der Weinsteingehalt schwankt zwischen 0,06 und 0,3 Proc.

Im rothen Bordeauxweine wurde Kaliumbitartrat gefunden: 0,066—0,197, im weissen Bordeauxweine 0,092—0,153, selten bis 0,29.

Weinsaurer Kalk wurde im rothen Bordeauxweine gefunden 0,0074 bis 0,0236 Proc., im weissen Bordeauxweine 0,0077—0,0192 Proc.

Weine, verdorbene, werden mikroskopisch erkannt, denn in ihrem Bodensatze oder den obenaufschwimmenden Theilen finden sich verschiedene, der Wein- und Essiggährung angehörende Gebilde, wie Mycoderma Aceti, Mycoderma Vini. Wenn sich die Filamenta parasitica vorfinden, so sind diese der sicherste Beweis eines kranken, besonders eines bitter gewordenen Weines. Sie sind leer oder mit Farbstoff gefüllt, theils verästelt, theils gegliedert. Nebenher fehlen nicht die abgestorbenen Essigbacterien. Kranke Weine enthalten fast immer Milchsäure. Ein Milchsäure enthaltender Wein hat sicher eine Krankheit erlitten. In den meisten Krankheiten verschwindet das Glycerin und vermindert sich der Weinsäuregehalt, und Propionsäure tritt dafür ein. Die organischen Gebilde können durch Gerbsäure gefällt werden. Man vergl. die Figuren auf Seite 1232.

Weinarten. Californiaweine wurden in grösserer Zahl untersucht von MERRICK (The American Chemist 1875, Nr. 63, S. 85). Hier einige Resultate der Untersuchungen:

	spec. Gew.	Alkohol Vol.	Extract	Asche	Lösliche Aschentheile Alkali	Unlösliche Aschentheile
Riesling	0,9890	Proc. 12,0	2,05	0,26	0,01	0,053
Gutedel	0,9906	„ 11,0	1,99	0,21	0,024	0,04
Muscatel	0,9901	„ 13,0	2,45	0,24	0,03	0,008
Angelica I	1,0591	„ 11,5	13,20	0,272	0,045	0,044
Angelica II	0,9835	„ 21,0	2,40	0,1	—	—

Nach Untersuchung der Californischen Weine durch IVISON MACADAM (Pharm. Journ. and Tran. VIII, Nr. 401, S. 695) z. B.

					Säure	Zucker
Sherry	0,9932	Proc. 14,6	3,88	0,236	0,419	1,623
Portwein	1,0229	„ 15,99	11,78	0,342	0,363	8,146

Weine Steiermarks und der angrenzenden Theile Ungarns untersuchte M. BUCHNER. Er fand 6—9 Gew. Proc. Weingeist; 1,2—2,5 Proc. Extract; 0,6—0,8 Proc. Säure und 0,11—0,18 Proc. Asche.

Sanitäts- und Arzneiweine BURK's (Stuttgart) sind nach den von HAGER und anderen Pharmaceuten ausgeführten Untersuchungen von vorzüglicher Qualität. Es sucht der Genannte den Apothekern bezüglich der Arzneistoffe möglichst gehaltreiche Weine zu liefern (pharm. Centralh. 1878, S. 443).

Gefrierpunkt der Weine. Derselbe hängt vom Weingeistgehalte ab. J. MORITZ fand (Weinbau VIII, S. 47) folgende Gefrierpunkte:

Weingeistgeh.	Gefrierpunkt	Weingeistgeh.	Gefrierpunkt	Weingeistgeh.	Gefrierpunkt
7,8 Proc.	—3,3°	9,3 Proc.	—3,75°	10,6 Proc.	—4,9°
8,6 „	—3,7°	9,9 „	—4,1°	12,2 „	—5,7°
9,1 „	—4,0°	10,0 „	—4,1°	12,5 „	—5,9°
9,2 „	—4,1°	10,1 „	—4,1°	13,0 „	—7,0°

Untersuchung der Rothweine von A. GAWALOVSKI: pharm. Centralh. 1879, Nr. 11. Ueber den Farbstoff der Rothweine und deren künstliche Färbung hat AD. ANDRÉE (Münder a/D.) eine interessante Arbeit geliefert: Archiv der Pharm. 1880, 1. Hälfte S. 90 u. f.

Ueber das optische Verhalten der Weine und der gallisirten Weine von NEUBAUER: Ztschr. f. anal. Ch. XVII, S. 321.

Werthvolle Mittheilungen über Extractbestimmung, das optische Verhalten, Chlorbestimmung, freie Weinsäure, Citronensäurebestimmung von NESSLER und BARTH finden sich in der Zeitschr. f. analyt. Chem. XXI, S. 43—63.

Untersuchungen der Weine sind besprochen ph. Centralh. 1876, S. 98.

Die Veränderungen des Weines im Verlaufe langer und vieljähriger Aufbewahrung bespricht BERTHELOT: chem. Centralbl. 1879, Nr. 22; pharm. Centralh. 1879, S. 316.

Schaumweinbereitung, eine angeblich neue Methode, von E. GRESSLER (Halle) eingeführt, beruht unter Anwendung besonderer Vorrichtungen auf den Zusatz von Natriumbicarbonat zu dem Gemisch aus Wein und Kaliumbitartrat. Auf 10 Th. reinen Weinsteines genügen 4,4 Th. Natriumbicarbonat. Ph. Centralh. 1880, S. 216.

Die Bereitung von Schaumwein ist von R. HENNIG in der Chemiker Ztg. 1877 und pharm. Centralh. 1878 Nr. 1 in einer sehr praktischen Weise beschrieben. Die Schaumweine bester Qualität fand er bestehend durchschnittlich in Proc. aus 0,6 freier Säure, 8,5 Weingeist, 8,5 Zucker, 0,8—1,0 Glycerin, 12,5 extractiver Materie, organischen Salzen.

Weinanalyse. Ph. Centralh. 1882, Nr. 19 bis 22 liefert eine vortreffliche Arbeit des Dr. Ew. GEISSLER.

Weinbereitung, neue Methode. REIHLEN's neues Verfahren der Weinbereitung (D. Reichs-Patent 10945) weicht in sofern von der bisher üblichen ab, als der Most mit sammt den Träbern 15 — 20 Minuten gekocht wird, wodurch Farbstoffe und Arome in den Most in grösster Menge übergehen (Rundschau f. d. Interess. der Pharm. 1882, S. 21).

Weinklärmittel sind Hausenblase, Eiweisspulver, Gelatine, APRERT's Pulverine, Krystallschöne, Claritas, JULLIEN's Weinklärpulver, Caolin, Tannin, Natriumsulfit (Industriebl. 1881, S. 29).

Poudre VERRIER, ein in Frankreich im Handel vorkommendes Wein-Klärmittel, ist nach NEUBAUER's Befunde eingetrocknetes und zerriebenes Blut von Schlachtvieh.

Haarherstellungspräparate, SIGGELKOW's bestehen aus 1) einer Pomade: Adipis suilli 30,0; Olei Cocois 10,0; Tinct. Catechu 2,0; Bals. Peruv. 1,0; Aceti gtt. 10. — 2) Balsam I, Gemisch aus 200g Rothwein und 10g Acet. aromatic. — 3) Balsam II, Lösung von 2g Carbolsäure in 100g Wasser. (Preis 30 Mk.) (KRAUSE, Analyt.)

Lebensessenz, CONDORY's. Diese angeblich vom Dr. med. V. CONDORY erfundene Essenz ist eine Flasche Weisswein, gemischt mit Zimmtpulver. (21 Mark.) (Ew. GEISSLER, Analyt.)

Viola.

Syrupus Violae (caeruleus). Zur Darstellung dieses Syrups giebt BERNBECK (pharm. Centralh. 1881, S. 144) eine empfehlenswerthe Anweisung. 100g der frischen, von den Kelchen befreiten Blumenblätter der *Viola odorata* werden in einem messingenen oder steinernen Mörser zerquetscht, nach und nach mit 50g 90-proc. Weingeist versetzt, das Gemisch in einem Porcellangefäss circa 8 Stunden beiseite gestellt und dann ausgepresst. Der Pressrückstand wird noch

mit soviel Wasser nachgewaschen, dass die Colatur 100 g beträgt. Diese Colatur wird filtrirt und in völlig gefüllten, mit paraffinirten Korken dicht geschlossenen Flaschen (als Extractum ad syrupum Violae) aufbewahrt. 1 Th. dieser Colatur mit 9 Th. eines consistenten Syrupus Sacchari gemischt liefert ex tempore einen vortrefflichen und haltbaren Syrupus Violae.

Flores Violae odoratae. Die frischen entkelchten Blüthen können in Form einer Conserve lange Zeit gehalten werden. 100 Th. dieser Blüthen werden in einem steinernen Mörser zerquetscht und dann mit 300 Th. grobgepulvertem Raffinade-Zucker, 60 Th. absolutem Weingeist und 40 Th. reinem Glycerin gemischt und an einem schattigen Orte in dicht geschlossenem Gefäss aufbewahrt. 5 Th. dieser Conserve entsprechen einem Th. der frischen Blüthen.

Herba Violae tricoloris (Handb. II, S. 1267). Von MANDELIN wurde in diesem Kraute Salicylsäure aufgefunden, auch ein eigenthümlicher gelber Farbstoff, ferner eine auffallende Menge Magnesiumtartrat (in der bei Dorpat gewachsenen Pflanze). Die wildwachsende Pflanze enthält mehr Salicylsäure als die in Gärten gezogene. Es scheint in dieser und einigen anderen *Viola*-Arten ein glykosidischer Körper vertreten zu sein, von welchem beim Kochen in verdünnter Salzsäure Salicylsäure abspaltet. (Archiv der Pharm. 1882, 1. Hälfte, S. 378.)

Viscum.

Beim Aufkochen des *Viscum album* mit Salpetersäure versetztem Wasser sonderte B. PAVLEVSKY eine in monoklinischen Nadeln krystallisirende, schwer in Wasser lösliche, in Weingeist und Aether unlösliche, zwischen 101 und 103° schmelzende, in der Zusammensetzung der Formel $(CH_3O_3)xHO$ entsprechende Säure ab, welche mit Ca, Ba, Pb und Ag wohl charakterisirte Salze lieferte (chem. Centralbl. 1880, S. 707).

Von O. HESSE wurde aus *Calycium chrysocephalum*, einer auf Eichen, Birken, Kiefern vegetirenden gelben Flechte, durch kochendes Ligroïn eine gelbe krystallisirende Substanz ausgezogen, welche den Namen Calycin erhalten hat. (Bericht d. d. chem. Ges. XIII, S. 1816).

Nach einem Berichte des Dr. LONG zu Louisville (Nord-Amerika) soll *Viscum album* dieselbe Wirkung haben wie Mutterkorn, Wehen bewirken und Mutterblutungen noch kräftiger hemmen. Nach Angaben CROSSIER's soll dieses Viscum eine andere Loranthacee, *Pharodendron flavescens* NUTTAL, sein, welche in Nord-Amerika in Stelle des *Viscum album* im Gebrauch ist.

Viscum viride, grüner Vogelleim. Die reifen Mispelbeeren werden zerquetscht und mit Wasser zu einem dünnen Breie angerührt, von den Kernen mittelst eines Siebes befreit und die Flüssigkeit zu gehöriger Consistens eingedampft.

Vogelleim zu conserviren, soll man denselben nach GAWALOVSKI's Angabe mit Wasser bedeckt halten, welches $^1/_2$ Proc. Schwefelsäure enthält. In der Farbe verdorbener Vogelleim soll mit einer Lösung von 1 g Kaliumdichromat, 2 g Schwefelsäure und 100 g Wasser gehörig durchknetet und damit macerirt werden. (Rundschau f. d. Interess. der Pharm. etc. 1881, S. 764).

Vogelleimersatz ist eine in der Wärme hergestellte Mischung aus je 10 Th. Leim und Wasser, versetzt mit 1—2 Th. Zinkchlorid.

Volumetrica. Stathmetometrica.

Die **alkalimetrischen Indicatoren** hat DUNN (pharm. Journ. and Transact. VIII, Nr. 417, S. 1030) auf ihren Werth geprüft: Lackmus, Aurin, Phenolphtaleïn, Fluorescin, Cochenille, Haematoxylin, Alizarin, Ferrisalicylat, Kaliumsulfindigonat, alkalische Berlinerblau-Lösung. Letztere ist werthlos, weil sie sich bei jeder Wiederherstellung der sauren Reaction weniger empfindlich zeigt. — Gleich empfindlich erwiesen sich Aurin, Hämatoxylin, Campecheholz, Cochenille, weniger empfindlich Phenolphtaleïn und Fluorescin, noch weniger Alizarin und Lackmus. In der Siedhitze blieb die Empfindlichkeit dieselbe bei Aurin und Hämatoxylin, gering bei Phenolphtaleïn, so dass die Endreaction schwer zu bestimmen war, sehr verringert war die Empfindlichkeit des Fluorescins, der Cochenille und des Alizarins. Campecheholz war unbrauchbar. DUNN giebt dem Aurin den ersten Platz. Ausführlicheres in Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1878, S. 459, 460.

Apfelsinenschalentinctur, bereitet aus frischen zerschnittenen Schalen mit wenig absolutem Weingeist eingedampft, mit Aether vom Oele befreit etc., hält BORNTRÄGER für einen guten Indicator, welcher sich in Wasser farblos löst und von Alkali citronengelb gefärbt wird, bei Gegenwart von freiem Ammon aber unbrauchbar ist (Ztschr. f. anal. Ch. XVII, S. 459).

Campecheholzpigment ein Indicator. 10 Th. Campecheholz werden mit 200 Th. 10-proc. Weingeist digerirt und schnell filtrirt. Säuren färben gelb, Alkalien blauviolett ohne Zwischennüancen.

Carminlösung, alkalische, Carmin in Natronlauge gelöst, als Ersatz der Indigolösung, wo diese als Indicator in Anwendung kommt, empfiehlt C. ARNOLD (Rep. d. analyt. Chem. 1882, S. 41) in einer Concentration, dass 1 ccm derselben der zu titrirenden Lösung zugesetzt durch einen kleinen Tropfen Hypobromitlösung entfärbt wird.

Flavescin, ein neuer, fast farbloser Indicator, welcher bereits S. 1030 u. 1031 Erwähnung fand, wird in weingeistiger Lösung einer alkalischen Flüssigkeit zugesetzt diese rein gelb tingiren. Kohlensäure wirkt, sobald sie Bicarbonat erzeugt, entfärbend. Die Gelbfärbung und Entfärbung geht in weingeistigen Lösungen schneller vor sich, als in wässrigen. Wie die Kohlensäure wirken auch andere Säuren entfärbend, selbst die Fett- und Harzsäuern, während alkalische Substanzen das Gelb restituiren. (Zeitschr. f. anal. Chem. XIX, S. 457 bis 467. Ph. Centralh. 1880, S. 415, 438, 439 enthält ausführliche Mittheilungen. Archiv der Ph. 1881, 1. Hälfte, S. 213 und 214.)

Kaliumdichromat als Titrirsubstanz für Alkalien ist von M. RICHTER (Rep. d. analyt. Chem. 1882, S. 138, 139) empfohlen, nach der Formel $K_2Cr_2O_7 + K_2O = 2K_2CrO_4$. Das Dichromat wird in Wasser gelöst und mit nur sehr wenig Phenolphtaleïn versetzt. Grosse Mengen des letzteren verlangsamen die Endreaction. Die Dichromatlösung muss mit Schwefelsäure und die Kalilauge mit Phenolphtaleïn eingestellt werden, weil Lackmus weniger empfindlich ist. Beim Eintritt des Kalis in die Lösung des Dichromats geht zunächst die gelbrothe Farbe desselben in die gelbe des Kaliummonochromats über und bei jedem Tropfen des Kalis tritt an der Einfallsstelle eine Rothfärbung auf, welche beim Schütteln schwindet. Am Schlusse der Reaction bleibt die rothe Farbe einigemale länger bestehen. Mit einer schwach gelbrothen Färbung soll man aufhören und zum Vergleich eine Lösung des Monochromats von gleicher Concentration heranziehen (1 g K_2CrO_4 in 150—200 g Wasser). Der Uebergang aus der sattgelben in die rothgelbe Farbe ist sehr scharf.

RICHTER empfiehlt das Kaliumdichromat als Titersubstanz für die Aetzalkalien und Ammon, wobei Monochromate resultiren (Zeitschr. f. anal. Chem. XXI, S. 204—208).

Methylorange, Helianthin, Tropäolin D., POIRRIER's **Orange Nr. 3** wurde als Indicator in der Alkalimetrie von G. LUNGE (Rep. d. anal. Ch. 1882, S. 29) empfohlen. Dasselbe ist ein Sulfobenzazodimethylamin und von LUNGE mit dem kürzeren Namen: Methylorange belegt. Dieses Pigment ist in alkalischer Lösung gelb, in saurer Lösung roth, nur gegen CO_2 und H_2S, auch gegen Essigsäure verhält es sich indifferent, daher bei Titration der Roh-Soda passend verwendbar. Man wendet es in verdünnter wässriger Lösung und bei gewöhnlicher Temperatur an, denn in der Wärme ist die Reaction undeutlich. Bezugsquelle: Firma T. SCHUCHARDT in Görlitz.

Nitrophenylsäure (Ortho-Nitrophenol, $C_6H_4NO_2 . OH$), dargestellt durch Maceration des Phenols mit 30-proc. Salpetersäure, giebt mit 10000 Th. Wasser eine farblose Lösung, welche auf Zusatz einer Spur Alkali eine gelbe Farbe annimmt. LANGBECK empfiehlt sie daher als Indicator bei Prüfung farbloser oder doch nur schwachfarbiger Flüssigkeiten. (Chem. Ztg. 1881, S. 289.) Um die temporäre Härte eines Brunnenwassers zu prüfen, löst man 1 Th. Nitrophenylsäure in 5000 Th. Wasser und stellt andererseits Hundertstelnormallösungen von Kali und Essigsäure her. In zwei Gläser giesst man je 100 ccm destillirtes und in ein drittes 100 ccm des zu untersuchenden Wassers und setzt jedem 5 ccm der Nitrophenylsäurelösung hinzu. Das destillirte Wasser bleibt fast farblos, während Brunnenwasser eine schwächere oder stärkere gelbe Farbe je nach der Härte annimmt. Nun lässt man die Kalilösung zu einer Probe von destill. Wasser tropfen, bis die Farbe dieselbe Nüance zeigt, wie die des Brunnenwassers. Jedes verbrauchte ccm ist gleich 0,00028 g Calciumoxyd. Zur Controlirung des Resultates fügt man nun dem gefärbten Brunnenwasser von der Essigsäurelösung hinzu. Ist die Titrirung des destillirten Wassers genau ausgeführt, so wird das Brunnenwasser nahezu farblos sein, wenn ebensoviel ccm Säurelösung zugesetzt sind, als beim dest. Wasser Kalilösung nöthig war, um dieselbe Farbennüance zu erreichen.

Phenacetolin, ein noch wenig versuchter Indicator, dargestellt durch Erhitzen eines Gemisches gleicher Mol. Phenol, Essigsäureanhydrid und conc. Schwefelsäure in einem Kolben mit Rückflusskühler und schliessliches Eindampfen zur Trockne, wobei das Pigment als braune Substanz zurückbleibt. Es löst sich in Aetzalkalien mit blassgelber Farbe und geht mit Carbonaten, besonders den Carbonaten der Erden sattrothe Verbindungen ein. Näheres in Zeitschr. d. Ver. f. Rüb.-Z.-Ind. 1881, S. 357 u. ff., im Auszuge: chem. Centralbl. 1881, S. 411. Dieses von DEGENER als Indicator empfohlene Pigment löst sich in Weingeist mit grüner Farbe. Versetzt man ein Gemisch von Baryumhydroxyd mit Baryumcarbonat mit einigen Tropfen der Phenacetolinlösung und fügt allmählich verdünnte Säure zu, so wird die Farbe immer intensiver roth, bis das Aetzbaryt gesättigt ist und die Säure das Baryumcarbonat anzugreifen beginnt. Ein weiterer Zusatz der Säure bringt dann die Farbe momentan zum Verschwinden. Wird käufliche kaustische Soda nach dieser Methode titrirt, so werden zu der Lösung derselben, welche stets neben Natriumhydroxyd etwas Natriumcarbonat enthält, einige Tropfen Phenacetolinlösung bis zur kaum merklichen Gelbfärbung zugesetzt. Wenn man nun Normalsäure zufliessen lässt, so schlägt die Farbe, sobald alles Aetznatron gesättigt ist, deutlich in schwach Rosa um. Die nächsten Säure-Tropfen machen das Roth stärker. Das an der Einlaufsstelle eintretende Gelbwerden lässt man unberücksichtigt, so lange die Flüssigkeit beim Schütteln sofort rosa und dann wieder fast farblos wird. Wenn sie dauernd schwach rosa bleibt,

ist alles Natriumhydroxyd gesättigt und Natriumcarbonat ist unberührt. Man setzt nun mehr Säure zu, wobei die Farbe erst stark roth und gegen das Ende zu gelbroth wird. Im Augenblicke, wo das Carbonat gesättigt ist, geht das Roth plötzlich und scharf in Goldgelb über. Man erfährt somit bei der bleibenden Rothfärbung die Menge des Aetznatrons, durch die Zerstörung der Rothfärbung die Menge des vorhandenen Carbonats.

Phenole-Phtaleïnum, Phenolphtaleïn ($C_{20}H_{14}O_4$), eine hellgelbe, bei 250° schmelzende, in Kalilauge mit fuchsinrother Farbe lösliche, wie das Phenacetolin aus gleichen Mol. Phenol, Phtalsäureanhydrid und conc. Schwefelsäure unter Erhitzen hergestellte Verbindung, welche mit Aetzkali zusammengeschmolzen in Dioxybenzophenon und Benzoësäure übergeht. E. Luck hat dieses Phenolphtaleïn als einen Indicator zum Titriren der Alkalien und Säuren erkannt. (Zeitschr. f. analyt. Chem. XVI, 1877, S. 332 u. ff.)

Dieser Indicator ist in Wasser und in angesäuertem Wasser farblos löslich, geht aber bei Ueberschuss von Aetzalkali in Dunkel-Purpurroth über. Luck löst 1 Th. Phenolphtaleïn in 30 Th. 90-proc. Weingeist und setzt davon zu 100 ccm der zu titrirenden Flüssigkeit 1—2 Tropfen. Gewöhnlich löst man 1 Th. des Phenolphtaleïns in 100 Th. verdünntem Weingeist, welche Lösung die Ph. Germ. II als *Solutio Phenolphtaleïni* in die Reactivreihe aufgenommen hat.

Der Farbenübergang ist ein scharfer, kaum ein nüancirter und die geringste Menge Alkali oder Säure erzeugt ein deutliches Roth oder Farblosigkeit. K. Tumsky beurtheilt dieses Reagens als einen der Lackmuslösung nachstehenden Indicator und hält das Phenolphtaleïnpapier für ganz unbrauchbar, weil die Reaction in Aetzammondämpfen und verdünnten Alkalicarbonatlösungen ausbleibe (chem. Centralbl. 1881, S. 26). Balling erkannte diese Umstände von der richtigen Seite und stellt bei der volumetrischen Bestimmung vieler Metalle bei Anwendung von Alkalicarbonatlösungen als Titrirflüssigkeit die Forderung, dass die zu prüfende Flüssigkeit neutral sein müsse und Ammoniaksalze und Salze alkalischer Erden nicht gegenwärtig sein dürfen, weil erstere den Eintritt der Endreaction beeinträchtigen und das Verbrauchsquantum an Reactiv vermehren, sie auch mit Metallsalzen in Verbindung treten und in Lösung verbleiben. Da Bleicarbonat in Ammoniaksalzen etwas löslich ist, so müssen auch diese Salze fern bleiben, wenn es sich um die Bestimmung des Bleies handelt. Balling giebt in der Chem. Ztg. 1881, Nr. 23 eine ausführliche Anweisung über die Verwendung des Phenolphtaleïns als Indicator. Man soll die neutrale auf Metallgehalt zu prüfende Flüssigkeit auf 200—250 ccm mit einem Metallgehalt von 0,2—0,3 g verdünnen, zum Kochen erhitzen, einige Tropfen der Indicatorlösung hinzusetzen und die Titrirflüssigkeit zufliessen lassen, bis die über dem Niederschlage sich klärende Flüssigkeit eine dauernde blassrothe Farbe zeigt etc.

Wie Vielhaber (im Archiv d. Ph. 1878, 2. Hälfte, S. 410) bemerkt, ist Phenolphtaleïn nur da anwendbar, wo Bicarbonate nicht in Frage kommen, denn gegen diese ist es unempfindlich. Bei Reactionen auf und mit Carbonaten ist es also nicht verwendbar. Man vergl. auch S. 1244.

Reagenspapier, sehr empfindliches, mit Lackmus hergestellt. Zur Darstellung desselben giebt Pellet (Sucrerie Belge X, Nr. 2, chem. Centralbl. 1882, S. 232) folgende Anweisung: Eine klare wässrige Lackmuslösung wird mit Schwefelsäure so neutralisirt, dass sie weinroth erscheint und ein damit auf weissem Porcellan gemachter Strich eingetrocknet weder zwiebelroth noch blau, sondern weinroth erscheint, was durch Zusatz sowohl von der Lackmuslösung wie von Schwefelsäure zu erreichen ist. Mittelst eines Pinsels wird die Flüssigkeit auf geleimtes, weder saures noch alkalisches Papier aufgetragen. Zur Prüfung

auf Alkalinität oder Säure wird von der zu prüfenden Flüssigkeit ein Tröpfchen auf das trockne Reagenspapier gesetzt. Im ersteren Falle würde der betupfte Fleck blau, im anderen zwiebelroth werden.

Tropaeoline. Hierunter versteht man eine Reihe gelber und orangerother Pigmente, welche der Einschiebung von Sulfogruppen in die Amidoazokörper und Oxyazokörper ihr Entstehen verdanken und in der Färberei viel Anwendung finden. Im Handel unterscheidet man sie nach den Nüancen durch Buchstaben Y (yellow) und O (orange). Tropäolin 00 ist das Natriumsalz der Phenylamidoazobenzolsulfosäure ($NaSO_3 . C_6H_4 . N$), durch Einwirkung von Diazobenzolsulfosäure-Natrium auf Diphenylamin dargestellt.

Tropäolin 00. Dieses von O. Witt zuerst hergestellte Pigment empfiehlt W. v. Miller (Ber. d. d. chem. Ges. XI, 1878, S. 460) als Indicator in der Alkalimetrie. Es ist das im Handel mit 00 sortirte Tropäolin, welches mit Säuren und auch Oxalsäure aus Gelb in Carmoisinroth übergeht und durch saure Salze, ferner durch Kohlensäure und Bicarbonate keine Veränderung erleidet. Hierin liegt sein Vorzug vor dem Lackmus, indem man statt der Natronlösung in der Alkalimetrie eine Normallösung von Natriumcarbonat anwenden kann. Ferner wird die gelbe Färbung des Tropäolins nur durch freie Säuren, nicht durch Metallsalzlösungen in Roth übergeführt, so dass man geringe Mengen beigemischter freier Säure dadurch zu erkennen vermag. Die gelbe Farbe wird durch Schwefelwasserstoff ebenfalls nicht verändert. Der zu titrirenden Alkali-Flüssigkeit, circa 50 ccm, setzt man 2 ccm einer 0,05—0,1-proc. wässrigen Tropäolinlösung hinzu und lässt dann die Normalsäure zufliessen, bis die gelbe Farbe plötzlich in gelbroth übergeht. Wärme darf nicht angewendet werden. Dieser Farbenwechsel ist ziemlich scharf begrenzt, denn ein weiterer Tropfen Normal-Säure verwandelt das Gelbroth schon in reines Roth.

Tropäolin 000, Witte's, eignet sich nach Conradin zum Nachweise freien und an Kohlensäure gebundenen Alkalis, es wird aber in saurer Lösung gelb und in alkalischer Lösung roth.

Tropäolin-Papier, mit Tropäolinlösung getränktes und dann getrocknetes weisses Papier. Es soll nicht so scharf die Reaction einer Flüssigkeit erkennen lassen, wie Lackmuspapier.

Notizen zur Alkalimetrie. L. Siebold befolgt eine Methode, welche sich auf Liebig's Verfahren zur Bestimmung der Cyanwasserstoffsäure mittelst Silbernitrats gründet. Verdünnte Lösungen der Alkalien oder Alkalicarbonate werden mit überschüssiger Blausäure versetzt und dann mit Normal-Silbernitratlösung bis zum Eintritt einer bleibenden Opalescenz titrirt. Die Reaction erfolgt nach der Gleichung: $K_2CO_3 + 2HCN + AgNO_3 = KAgCN + KNO_3 + CO_2$. (Berichte d. d. chem. Ges. 1878, S. 1834.)

Als Titersubstanz für Normal-Alkali empfiehlt H. Bornträger den reinen Weinstein, erhalten durch Fällung aus conc. Kaliumacetatlösung mittelst concentrirter Weinsäurelösung, Auswaschen mit verdünntem Weingeist etc. 188,13 g entsprechen 1000 ccm Normal-Alkalilösung. Von Stohmann wird für denselben Zweck das Kaliumtetraoxalat empfohlen (Chem. Ztg. 1881, S. 519).

Titrir-Lösung zur Bestimmung von **Oxyden,** welche leicht Sauerstoff abgeben. Von Terreil wird zu diesem Zwecke eine Ferrosulfatlösung vorgeschlagen, deren Titer mittelst Kaliumhypermanganats bestimmt wird. Es sollen 100 g Ferrosulfat in Wasser gelöst, dann mit 200 g conc. Schwefelsäure versetzt und mit Wasser zu 1 Liter aufgefüllt werden. Der zu untersuchende Körper soll sehr fein zertheilt sein. Man bringt davon 2—3 Decig. in eine Abdampf-

schale, welche 30,·40 bis 50 ccm der Ferrosulfatlösung enthält, erwärmt unter Umrühren, verdünnt mit Wasser und bestimmt den verbliebenen Ferrogehalt. Die Differenz ergiebt die Menge des desoxydirten Stoffes. 1 Th. Ferrioxyd (Fe_2O_3) entspricht 0,5994 Th. MgO_2; 1,5114 BaO_2; 0,3035 HO; 2,1350 PbO_2; 1,0535 Co oder Ni; 0,3165 Cl der Hypochlorite. Treten Blei oder Baryt in der Probe auf, so ist ein Salzsäurezusatz erforderlich. Unlösliche Substanzen aus der Probe zu entfernen, ist nicht immer nothwendig. (Archiv d. Pharm. 1881, 2. Hälfte, S. 148, 149.)

Die **alkalimetrische Bestimmung** der **Sulfate** wird nach J. GROSSMANN (Chem. News XLI, S. 114—116) in der Weise ausgeführt, dass man das Sulfat mit überschüssiger, aber bestimmter Menge Baryumhydroxd vermischt, auf ein begrenztes Volumen bringt, schüttelt und absetzen lässt. Von der klaren Lösung wird die Hälfte gesondert, mit Kohlensäure behandelt, auf ein bestimmtes Volumen gebracht, nach dem Absetzen des Baryumcarbonats die Hälfte des Volumens mit Normalschwefelsäure titrirt. Den Vorgang erklären folgende Formeln:

$$Na_2SO_4 + (x+1)BaO_2H_2 = 2NaOH + xBaO_2H_2 + BaSO_4;$$

ferner

$$xBaO_2H_2 + 2NaOH + xCO_2 = 2NaOH + BaCO_3 + xH_2O.$$

Das Natriumhydroxyd, NaOH, entspricht also H_2SO_4 oder Na_2SO_4.

Ein neues volumetrisches Verfahren, Sulfate im Wasser zu bestimmen, nach AUG. HOUZEAU (Rep. d. Ph. 1878 Nr. 11). Dieses gekürzte Verfahren lässt sich auch für andere Reagentien einrichten. Zur Bestimmung der Sulfate erfordert es: 1. die Anwendung eines Tropfenzählers oder des Graviolumeters, in Stelle der graduirten Bürette, — 2. eine Bestimmung der Zeit der vollendeten chemischen Reaction, — 3. dazu noch die Substitution des theoretischen Aequivalents durch ein empirisches in dem relativen Verhalten zwischen Präcipitat und präcipitirendem Körper. — Die Methode bietet den Vortheil, nur 10 ccm Wasser zur Prüfung zu verwenden. — 10 ccm des Wassers werden in einen (12 cm langen, 1,8 cm weiten) Reagircylinder gegeben und mit 1 Tropfen Essigsäure sauer gemacht. Hierauf giebt man aus dem Tropfenzähler mit gefettetem Schnabel (welcher in 25 Tropfen einen ccm ausgiebt) 2, 4, 6, 8 oder 10 Tropfen einer titrirten Baryumchloridlösung, welche im Liter 30,5 g $BaCl_2$ $2H_2O$ enthält, hinzu. Hat sich nach Verlauf von 3 Minuten eine Trübung gebildet, filtrirt man durch ein genässtes einfaches oder doppeltes Filter, welches ungefähr 12 ccm fasst. Das Filtrat, in einem Reagircylinder aufgefangen, versetzt man wiederum mit einem oder mehreren Tropfen der Baryumsalzlösung, wartet 3 Minuten und giesst, wenn eine Trübung eingetreten ist, durch dasselbe Filter. In dieser Weise fährt man fort, bis das Filtrat aufhört, mit dem Reagens nach Verlauf von 3 Minuten eine Trübung zu geben. Im Verlaufe von 30 Minuten könne man zwei solcher Analysen ausführen, auch lasse sich diese Methode auf die Bestimmung der Kalkerde und anderer Metalloxyde anwenden.

Xanthium.

I. *Xanthium spinosum* LINN., eine als Unkraut wuchernde, im wärmeren Russland und in Deutschland, sowie in Gegenden des südlichen Europas einheimische Senecioidee, dem Tribus der Melampodineen angehörend.

Folia Xanthii spinosi sind von KOSTOFF und GRZYMALA als Prophylacticum gegen Hydrophobie empfohlen worden, sowohl innerlich zu 50,0—100,0 pro die, als auch äusserlich im Aufguss auf die Bisswunde. Von anderer Seite erklärte man dieses Medicament für unwirksam, es hat also das Schicksal aller

der Arzneien erfahren, welche von je her als antihydrophobische Mittel empfohlen wurden. Die von GRZYMALA seit 20 Jahren gemachten Beobachtungen und Versuche bei Menschen und Thieren, welche von tollen Hunden und Wölfen gebissen waren, ergaben immer gute Heilerfolge. Die Dosis für Erwachsene normirte er auf 0,6 g täglich 3 mal in Pulverform, für Kinder auf 0,3 g, drei Wochen hindurch. Thieren wurde entsprechend dem Körpergewichte eine verhältnissmässige grössere Gabe verabreicht.

Dass dieses Kraut ein schweisstreibendes, etwas diuretisch-wirkendes und die Speichelabsonderung vermehrendes Mittel ist, dass es die Körpertemperatur und die Digestion erhöht, selbst Nausea bewirkt, ist längst bekannt. YVON fand in dem lufttrocknen Kraute in Proc. Feuchtigkeit 11,83; Stärkemehl 10,63; Glykose 0,81; in Aether lösliches Harz 2,04; organ. Säuren, Lignin 63,04; in der Asche Ferrioxyd 0,14; Thonerde 0,42; Kalkerde 2,45; Magnesia 2,44; Kali 0,15; Schwefelsäure 0,50; Phosphorsäure 0,89; Salzsäure 0,52; Kieselsäure 1,02. Alkaloidisches vermochte YVON nicht abzuscheiden. (Jahresber. über die Fortschr. der Pharm. XI, 1876 S. 119; Archiv der Pharm. 1877, 2. Hälfte, S. 569).

Dass dieses Kraut kein ganz unschuldiges Mittel ist, kann man aus einer Vergiftung damit entnehmen, von welcher BANCROFT Erwähnung macht, durch welche eine ganze Viehheerde zu Brisbane in Mitleidenschaft gezogen wurde (Arch. d. Ph. 1880, 2. Hälfte S. 223).

Die Analyse der Asche beschreibt GODEFFROY (Wien) im Archiv d. Ph. 1877, 1. Hälfte S. 297 u. ff.

II. *Xanthium strumarium*, **Spitzklette, Kropfklette**, in Deutschland und im ganzen mittleren Europa einheimisch, auf Schutthaufen und an Wegrändern wachsend.

Semen Xanthii (strumarii), Semen Lappae minoris. Die Samen der genannten Pflanze dienten in Russland als Nahrungsmittel und zum Auspressen des fetten Oeles. A. ZANDER (Dorpat) berichtet darüber, dass sowohl der Samen wie das Oel genossen Vergiftungserscheinungen zur Folge gehabt haben, dennoch habe er nach dem Einnehmen von 1,5 g des Pulvers keine nachtheiligen Wirkungen verspürt.



Fig. 168. *Xanthium strumarium*. Blüthenstrauss, Blüthe und Frucht.

Die Analyse ergab in Proc. 5,44 Feuchtigkeit; 38,6 Fett; 2,4 Harz; 3,3 Saccharose, 36,6 Eiweiss etc. 1,27 Xanthostrumarin und organ. Säure; 1,56 Extractivstoff; Cellulose 1,52.

Xanthostrumarin ist ein Glykosid, amorph, hellgelb, stickstofffrei, löslich in Wasser, Weingeist, Aether, Amylalkohol, Chloroform, Benzol. Es wird durch Gerbsäure oder Gelatine nicht gefällt und giebt mit Ferrichlorid einen dunkelgrünen, mit Cupriacetat einen grünblauen, mit Bleiacetat einen citronengelben, mit Platinichlorid einen rothgelben, mit Aurichlorid einen braunen, mit Mercurichlorid einen blass schmutzigfarbigen, mit Kaliummercurijodid einen bräunlich gelben, mit Phosphorwolframsäure einen schmutzig farbigen, mit Pikrinsäure einen gelben, mit Zinkacetat einen citronengelben Niederschlag. Zucker mit Schwefelsäure färben violettroth; mit Ferrichlorid und Schwefelsäure gelb, später carminroth. (Arch. d. Ph. 1881, 2. Hälfte S. 398.)

Alle Theile des X. *strumarium* sollen Jod enthalten und soll der frisch aus der Pflanze gepresste Saft gegen Skrofeln, Kropf, Flechten, Geschwülste, Krebs, die Samen und Wurzel gegen Ruhren und Blasenleiden heilsam wirken (ROSENTHAL's Synopsis).

Xanthin hat mit dem *Xanthium* nichts zu thun, denn damit bezeichnete man einen in manchen Harnsteinen, auch im Guano vorkommenden Stoff ($C_5H_4N_4O_2$), welcher auch als Harnigsäure, Harnoxyd, Xanthicoxyd unterschieden wurde, und welchen E. FISCHER zuerst verstand in Theobromin und Coffeïn zu verwandeln.

Zedoaria.

Das Zedoariarhizom soll mit dem Rhizom von *Zingiber Cassumunar* ROXBOURGH vermischt vorkommen, was erklärlich ist, denn dieses Rhizom trägt auch den Namen Rhizoma Zedoariae luteum (oder luteae). Es hat innen eine hochgelbe Farbe und ist daher leicht zu unterscheiden.

Samariter, Universal-Liqueur, Dr. HUFNAGEL's. 200g einer klaren röthlichen Flüssigkeit aus der Geheimmittelfabrik des E. KREPLIN in Lehrte. Sie besteht aus 25g Weingeist, 16g Zucker, 161g Wasser, 1,5g Stoff aus Galgant, Zittwerwurzel und etwas rothem Fruchtsafte. Dazu wird eine Broschüre gegeben mit dem Titel: Das Buch vom Samariter. (HAGER, Analyt.)

Zincum.

Den Siedepunkt des Zinks bestimmte VIOLLE zu 930°, BECQUEREL zu 932°, DEVILLE zu 942°.

Das im Handel vorkommende Zincum metallicum purissimum in bacillis ist einige Male bleihaltig angetroffen worden, welcher Umstand in der Electrolyse zu beachten ist.

Im rohen Zinkmetall fand WITTSTEIN Magnesium und Aluminium als Verunreinigungen (ph. Centralh. 1877 S. 159). Von PUHFAL wurden in einem Zink, welches einer Oberschlesischen Zinkhütte entstammte, Spuren Silber angetroffen und zwar in einer Probe 0,001 Proc., in 3 Proben aus der Hohelohe-Hütte circa 0,002 Proc. Im Zink der Vieille Montagne und im Missouri-Zink war kein Silber aufzufinden. (Berg- u. Hüttenm. Ztg. XXXXI, S. 63).

Durch Erhitzen des gewalzten Zinks über 150° C. verändert es seine Molekularstructur und geht in den krystallinischen Zustand über, es verliert an Festigkeit und schreit beim Biegen wie Zinn. Gewalztes Zink darf daher nicht über 150° C. erhitzt werden, wenn es für Gefässe oder sonstige Geräthschaften verwendet wird. (KALISCHER, Ber. d. d. ch. Ges. XIV, S. 2747).

Um Zink von Arsen zu befreien, soll man nach SELMI Zink schmelzen und ein Stück Salmiaksublimat in das Zink bis auf den Boden des Schmelzgefässes eintauchen. Das Arsen entweicht alsdann als Trichlorid.

Zincum pulvereum, Zinkstaub, Zinkpulver. Der in den Handel kommende Zinkstaub ist ein graues, ausserordentlich feines, zur Farbenfabrikation verwendbares Pulver, welches aus ungefähr 40 Procent Zink, $2^1/_2$ Proc. Blei, 4 Proc. Cadmium, 50 Proc. Zinkoxyd, $3^1/_2$ Proc. kohlensaurem Zink und etwas nicht metallischem Staube besteht. In Folge seiner ausserordentlich feinen Zertheilung oxydiren sich seine metallischen Theile beim Feuchtwerden sehr schnell, indem sie dem Wasser den

Sauerstoff entziehen, wodurch beträchtliche Mengen von Wasserstoffgas frei werden. Gleichzeitig tritt, wie bei allen derartigen Vorgängen, eine so bedeutende Temperaturerhöhung ein, dass unter günstigen Umständen das entwickelte Wasserstoffgas sich entzünden und in der Nähe befindliche brennbare Stoffe in Brand setzen kann. Das war ohne Zweifel auch der Hergang in einem Falle, in welchem auf einem Schiffe, welches Zinkstaub geladen hatte, Feuer ausbrach. Dieser Fall ist näher mitgetheilt in ph. Centralh. 1877, S. 174. Der Zinkstaub enthält immer etwas Zinkoxyd und oft grössere oder kleinere Spuren Schwefel.

Die Werthbestimmung oder vielmehr Gehaltsbestimmung des Zinkstaubes führt DREWSEN (Zeitschr. f. anal. Ch. XIX, S. 50 u. ff.) in der Weise aus, dass er Zinkstaub, Kaliumdichromat und verd. Schwefelsäure zusammen schüttet. Es findet dann keine Wasserstoffentwickelung statt und die frei gemachte Chromsäure wird zu Chromoxyd reducirt, nach der Gleichung: $2CrO_3 + 3H = Cr_2O_3 + 3HO$. Die nicht reducirte Säure wird mittelst Ferrosulfat bestimmt. Man soll zwei Lösungen bereiten a) aus 40 g geschmolzenem Kaliumdichromat mit Wasser bis auf 1000 ccm und b) aus 200 g kryst. Ferrosulfat und 200 g verd. Schwefelsäure bis auf 1000 ccm verdünnt. Die gegenseitigen Titer beider Lösungen sind auszugleichen und festzustellen. Nachdem man den gegenseitigen Wirkungswerth bestimmt hat, setze man zu dem (1 g) im Becherglase befindlichen Zinkstaube 100 ccm der Kaliumdichromatlösung, füge noch 10 ccm verdünnte Schwefelsäure hinzu, rühre um, setze wieder 10 ccm der verdünnten Schwefelsäure hinzu und lasse unter bisweiligem Umrühren $^1/_4$ Stunde stehen. Nachdem die Reaction vollendet ist (ein kleiner Rest des Metalls bleibt immer ungelöst) füge man eine überschüssige Menge Schwefelsäure und 50 ccm der Ferrosulfatlösung hinzu, hierauf aber tropfenweise von letzterer Lösung bis ein Tropfen mit Kaliumferridcyanid eine deutliche blaue Reaction ergiebt, und titrire mit der Dichromatlösung zurück, bis die Reaction verschwindet. Man ziehe nun von den verbrauchten ccm der Chromatlösung die Menge ab, welche der angewandten Menge der Ferrosulfatlösung entspricht. Das in den übrig bleibenden ccm enthaltene Chromat wird nun mit dem Quotienten 0,66113 multiplicirt, um das in dem Zinkstaube vorhandene metallische Zink zu ermitteln. Es wurden z. B. gefunden 82,13—90,84—82,54 Proc. metallisches Zink.

Ein Verfahren der Werthbestimmung des Zinkstaubes nebst Apparat veröffentlichten BEILSTEIN und JAWEIN in d. Bericht. d. d. ch. Ges. XIII, S. 948 u. ff., auch in chem. Centralbl. 1880, S. 775. Das Verfahren ist ein elektrolytisches. Die Zinknitrat- oder Zinksulfatlösung wird mit Ammon bis zur beginnenden Fällung versetzt, alsdann KCy zugefügt, bis die Lösung wieder klar ist. In diese werden nun die Platinelectroden von 4 BUNSEN'schen Elementen eingesenkt. Bei zu starker Erwärmung ist die Zersetzungsstelle in kaltes Wasser zu stellen. Nach vollendeter Fällung wird die Electrode zurückgezogen, das Zink mit Wasser, dann mit Weingeist, schliesslich mit Aether ausgewaschen und im Exsiccator getrocknet. (Nach der Wägung löst man das Zink in Salzsäure und Salpetersäure etc. auf.) Nun bringt man die gereinigte Electrode wiederum in die Lösung in der Zersetzungszelle, um sich von der völligen Ausfällung zu überzeugen.

Explosionen beim Auflösen von Zink in grossen Mengen sind wiederholt beobachtet worden. Im Fabrikbetriebe gebietet es die Vorsicht, diese Operation entweder im Freien oder in einem gut ziehenden Raume und bei mässiger Wärme (40—50° C.) vorzunehmen. Eine Erklärung dieser Explosionen ist schwer zu finden. Da Zinkstaub mit Feuchtigkeit und Luft im Contact in den Zustand der Glühung übergeht, so glaubt man, dass das von der Säure zum grösseren Theile corrodirte Zinkstück dem Zinkstaube gleiche, während der Action an die

Oberfläche der Flüssigkeit gerissen werde, hier mit Luft in Berührung komme und einen plötzlichen Glühzustand durchlaufe, das Wasserstoffgas entzündend.

Chemie und Analyse. Die Trennung des Cadmium vom Zink erreicht man auf electrolytischem Wege durch Zink, welches das Cadmium vollständig metallisch ausscheidet.

Dass Zink schwefelhaltig sein kann, hat sich wiederholt bestätigt. In einem sogenannten chemisch reinen Zinke in Stangen fand A. WAGENER 0,004 Proc. Schwefel. (Ztschr. f. anal. Ch. XX, S. 496.)

Die electrolytische Bestimmung des Zinks wird nach REINHARDT und IHLE schon bei mässiger Stromstärke ermöglicht, wenn man es als Oxalat oder als Kaliumzinkoxalat verwendet. Man versetzt die neutrale Zinksulfat- oder Zinkchloridlösung mit überschüssigem neutralem Kaliumoxalat, bis der erst entstandene Oxalatniederschlag wieder in Lösung übergegangen ist. Näheres in Journ. f. prakt. Ch. XXIV, S. 193—201. Chem. Centralbl. 1881, S. 708.

In einer Zinksulfatlösung, welche bis zu 0,2 Proc. Zink enthält, verwandelt H_2S das Zink in Sulfid und nur circa 2 mg Schwefelzink bleiben im Liter in Lösung. Auch aus der sehr stark verdünnten Chlorid- und Nitratlösung wird das Zink als Sulfid durch H_2S abgeschieden etc. LEOP. SCHNEIDER, Zeitschr. d. österr. Ap. V. XXIX, S. 523. Chem. Centralbl. 1881, S. 771.

Eine Bestimmung des Zinks mittelst Schwefelnatrium unter Anwendung des Phenolphtaleïns als Indicator bespricht A. M. BALLING (Chem. Ztg. 1882, S. 62). Frühere Versuche mit diesem Indicator ergaben, dass nur solche Metalle, deren Verbindungen mit Schwefelnatrium oder Alkalicarbonat weisse Niederschläge geben, mit genügender Schärfe zu bestimmen sind. Bei der Gehaltsbestimmung der Sphalerits oder der Zinkblende sei die Herstellung einer neutralen Lösung keineswegs drängend, wenn man nach Abscheidung der Metalle der Kupfer-Silber-Gruppe durch H_2S und durch Oxydation des Eisens im Filtrat das Ferrioxyd mittelst Baryumcarbonats fällt. Im Falle Schwefelsäure gegenwärtig sei, müsse dieselbe mittelst Baryumchlorids beseitigt werden, um dann das Ferrioxyd durch Baryumcarbonat zu fällen. Wenn ferner Mangan nicht gegenwärtig ist, so kann alsbald zur Titrirung geschritten werden. Der Titer der Schwefelnatriumlösung muss auf eine neutrale Zinksalzlösung gestellt sein. Das Phenolphtaleïn soll hier als Indicator sehr scharf wirken.

Zur Darstellung der Normal-Zinklösung löst man 10g chem. reines Zink (oder 12,46 g frisch geglühtes Zinkoxyd) in verdünnter Salzsäure, versetzt mit 6 g Ammoniumchlorid und so viel Aetzammon, dass das anfangs ausgeschiedene Zinkoxyd wieder in Lösung übergeht, und verdünnt dann auf 1 Liter.

Die Schwefelnatriumlösung bereitet man in der Weise, dass man 600 ccm. Natronlauge von ca. 1,095 spec. Gew. mit H_2S vollständig sättigt und dann mit soviel derselben Natronlauge versetzt, bis der Geruch nach H_2S verschwunden ist. Schliesslich wird mit Wasser verdünnt, bis sie der Zinklösung gleichwerthig ist, also 1 ccm ausreicht auf 1 ccm der Zinklösung oder 0,01 g Zink. Hierzu lässt man zu 10 ccm der Natriumsulfidlösung von der Zinklösung unter Agitation zufliessen, bis ein Tropfen der Mischung mit 1 Tropfen der Niccolochloridlösung oder Thalliochloridlösung (-Papier) keine Schwärzung mehr erzeugt. Hätte man zu 10 ccm jener Sulfidlösung 35,8 ccm der Zinklösung verbraucht, so müssten je 100 ccm der Sulfidlösung mit 258 ccm Wasser (10 : 35,8 = 100 : 358) oder bis auf 358 ccm verdünnt werden.

Von der zu titrirenden Zinklösung verwendet man eine Lösung, welche ungefähr im Gehalte an Zink, Ammoniumchlorid und Aetzammon der obigen Normalzinklösung entspricht und lässt zu derselben die Sulfidlösung fliessen.

Thalliumpapier, ein Indicator bei der Zinktitrirmethode, empfahl M. SCHROEDER (Rosdzin), welcher die Bestimmung des Zinks mittelst Schwefelnatrium für keine genügend zuverlässige hält. Das Thalliumpapier soll empfindlicher sein als das von DEUS empfohlene Kobaltpapier, und gegenüber dem Bleipapier zeichnet es sich dadurch aus, dass sich das Zinksulfid unter gewissen Verhältnissen gegen Thalliumsalze indifferent verhält. In wässriger Natriumsulfidlösung soll die Empfindlichkeit des Thalliumpapiers noch einmal so gross als die des Kobaltpapiers sein, und da die Zinklösungen für die Titrirung stets viel Salmiak und Aetzammon enthalten, so soll die Empfindlichkeit des Thalliumpapiers sogar 4-mal so gross sein. Nach SCHROEDER's Angaben sind folgende Bedingungen zu erfüllen: 1) einen möglichst gleichmässigen Ammoniumchloridgehalt in der Zinklösung, 2) einen möglichst gleichen Aetzammongehalt und 3) muss die zu bestimmende Zinklösung denselben Ammon- und Salmiakgehalt haben als die zur Titerstellung benutzte Zinklösung. Angestellte Volumanalysen mit Gewichtsanalysen verglichen ergaben z. B. folgende Differenzen —0,81 Proc., —0,1 Proc., +0,14 Proc., 0,33 Proc. Zink. (Berg- u. Hüttenm. Ztg. 41, 4. Chem. Ztg. 1882, S. 47.)

Zink ist ein natürlicher Bestandtheil des thierischen und pflanzlichen Körpers, denn BELLAMMY und LECHARTIER (Journ. de Ph. et de Ch. 1877) haben durch zahlreiche Versuche die Anwesenheit des Zinks in den Thieren und Pflanzen nachgewiesen. Unter anderen Versuchen unterwarfen sie auch die Leber eines Mannes von 35 Jahren, welcher am Typhus verstorben war, der Analyse. Ein Quantum von 1780 g wurde in kleine Stücke zerschnitten, in einer Porzellanschale getrocknet, mit 150 g conc. Schwefelsäure befeuchtet und verkohlt. Es hinterblieb eine Masse von 205 g, welche gepulvert und mit Wasser unter Zusatz von Salpetersäure ausgekocht wurde. Die Filtrate wurden mit Ammoniak übersättigt, das ausgefällte Eisenoxyd beseitigt, das Filtrat mit Essigsäure angesäuert und dann mit Schwefelwasserstoff behandelt. Es entstand ein weisser Niederschlag, welchen man in Salpetersäure löste. Diese Lösung ergab mit Ammoniak und mit Kalilauge weisse, im Ueberschuss der Reagentien wieder lösliche Niederschläge. Eingetrocknet und geglüht hinterblieb ein in der Hitze gelber, erkaltet weisser, mit Kobaltnitrat befeuchtet und geglüht grüner Niederschlag von 0,02 g Zinkoxyd. Ferner wurden 18 hart gekochte Hühnereier, von den Schalen befreit, (1152 g) in einer Porzellanschale verkohlt. Die 39 g betragende schwammige Kohle enthielt 0,02 g Zinkoxyd. Sie fanden auch Zink in den Körnern des Roggens, Mais, der Gerste, der Wicke und Bohne. Bei der Runkelrübe, den Maisstengeln und dem Klee blieb das Ergebniss zweifelhaft. Wahrscheinlich enthalten diese weit weniger Zink als jene Samen.

Auch RAOULT und BRETON haben in Thier- und Pflanzenkörpern Zink angetroffen. FLEURY schied aus 500 g Eingeweide und Leber eines Menschen 0,0085 g Zink aus (Archiv d. Pharm. 1880, erste Hälfte, S. 60).

Zum Nachweise des Zinks in Vergiftungsfällen wird nöthigen Falles eine Giftlösung mittelst Salzsäure und Kaliumchlorats hergestellt, wie im Handb. I, S. 485 angegeben ist, im Uebrigen verfahren, wie oben BELLAMMY und LECHARTIER ausführten. Dass Zink in minimalem Umfange ein natürlicher Bestandtheil des Thierkörpers sein kann, haben wir an derselben Stelle erfahren. Dass Zink durch Nahrungsmittel in den Körper eingeführt wird, wo in den Wirthschaften Zinkgefässe im Gebrauch sind, ist ebenfalls zu beachten. H. FLECK hat diesen Gegenstand wiederholt gerügt. (Man vergl. ph. Centralh. 1878, S. 483, 484, Corresp.-Bl. des Ver. anal. Chem. 1878.) Dass aus der durch Behandeln mit Salzsäure und Kaliumchlorat gewonnenen Giftlösung nach dem Uebersättigen mit Aetzammon und dem erfolgten Ansäuren mit Salzsäure eingeleitetes Schwefelwasserstoff Zinksulfid ausscheidet, hat seinen Grund darin, dass durch den Oxy-

dationsprocess aus gegenwärtigen Amylumkörpern, Zucker, Glykosiden etc. verschiedene organische Säuren (Essigsäure, Oxalsäure, Ameisensäure etc.) entstanden sind und vor dem schliesslichen Salzsäurezusatze aus ihrer Verbindung mit Ammonium frei gemacht werden. Diesen auffallenden Umstand hat CHAPUIS (Journ. de Pharm et de Ch. 1878, S. 379) erklärt. Nähere Mittheilungen über diesen Gegenstand machte R. OTTO im Archiv der Ph. 1880, zweite Hälfte, S. 100—102.

Bleiweissersatz ist ein Gemisch aus Zinksulfid mit Blanc fix, nur muss hierzu ein Leinölfirniss verwendet werden, welcher mit Salpetersäure austrocknend gemacht ist.

Löthwasser der Klemptner ist eine Auflösung von Zink in verdünnter Schwefelsäure (5 Zink, 10 conc. Schwefelsäure, 50 Wasser). Das unter Zinc. chlorat. angeführte Löthwasser verdient den Vorzug.

Zinklothe. Hartes Zinkloth zum Löthen bei Eisen und Kanonenmetall ist eine Legirung aus 2 Kupfer und 1 Zink.

Zinkhaltige Lothe sind Messingloth, bestehend 1) aus ana Kupfer und Zink. — 2) 1 Silber, 8 Kupfer und 8 Zink. — Stahlloth besteht aus 10 Silber, 5 Kupfer, 2 Zink.

Ein **galvanisches Element** von besonderer Kraft hat REYNIER aufgestellt. Die positive, aus Zink bestehende Electrode taucht in Aetznatronlauge, die negative, aus Kupfer bestehende in eine Cuprisulfatlösung. Beide Lösungen sind durch einen Behälter aus Pergamentpapier geschieden, so dass die Natronlauge sich in diesem Behälter befindet und der Behälter in der Cuprisulfatlösung steht. (Patent-Anwalt 1880, S. 318.)

Verkupferung des Zinks. Hierzu empfiehlt HESS folgendes Bad: 130g Cuprisulfat, 240g gepulverter Weinstein und 300g kryst. Natriumcarbonat werden je in 2 Ltr Wasser gelöst und dann gemischt. Der hieraus resultirende Niederschlag wird in 500ccm Aetznatronlauge von 1,125 sp. G. gelöst. Dieses vor Einwirkung von Luft und Kohlensäure zu schützende Bad soll je nach der Dauer verschieden dicke Ueberzüge liefern. (Metallarb. VI, 94.)

Verzinkung des Kupfers. Zur Verzinkung des Kupfers, Messings oder der verkupferten Metalle genügt ein 100° C. heisses Bad aus einer Lösung eines Zinksalzes in concentrirter Natriumhydroxydlösung und gleichzeitiger Contact mit Zinkstücken (WEIL).

Verzinkungsmethode in Stelle einer Vernickelung soll gelingen, wenn man die blanken Metallgegenstände in eine Abkochung von Zinkkörnern in einer Lösung von 3 Th. Salmiak in 10 Th. Wasser in Berührung mit Zink untergetaucht stehen lässt. Der Ueberzug soll schönen metallischen Glanz haben.

Zinkgefässe als Aufbewahrungsgefässe für Kräuter etc. Diese werden auf ihrer Innenfläche mehr oder weniger, oft bis zur Durchlöcherung, corrodirt. Wenn man die Zinkgefässe innen mit einem Lacke, einer Lösung von Schellack 10 Th., Colophon 5 Th., in 50—60 Th. absolutem Weingeist überzieht, so dauern sie ewig. In ein 10 Liter-Gefäss giesst man 1 Liter des Lackes, schliesst das Gefäss und schüttelt nun kräftig um. Dann lässt man den Lack in ein passendes Gefäss wieder auslaufen, wozu eine Zeit von mindestens 24 Stunden erforderlich ist, und lässt hierauf das offene Gefäss einige Tage (am besten an einem lauwarmen Orte) stehen.

Zink wird nach A. WAGNER's Versuchen bei Zutritt von kohlensäurefreier Luft durch alle Lösungen angegriffen; am stärksten durch Aetznatron,

sowie durch Salmiak, bedeutend durch schwefelsaures Kalium, weniger durch Chlormagnesium, destillirtes Wasser und kohlensaures Natrium, ziemlich wenig durch Salpeter und Alkalimetallchloride, sehr unbedeutend durch Kalkwasser. Merkliche Mengen löslicher Zinkverbindungen entstehen durch Einwirkung von Aetznatron-, Salmiak-, Chlormagnesium-Lösung, nur Spuren durch destillirtes Wasser und Kalkwasser. Bei Zutritt von Kohlensäurehaltiger Luft wirken alle Lösungen auf Zink ein, am stärksten Chlormagnesium und schwefelsaures Kalium, bedeutend und ziemlich gleichmässig Alkalimetallchloride, Salpeter und Salmiak, weniger destillirtes Wasser. Bei Einwirkung anderer Lösungen gingen merkliche Zinkmengen in löslichen Zustand über. Das Nähere hierüber in pharm. Centralh. 1876, S. 107, 108, 117, 118. Bayerisches Ind. u. Gew. Bl. 1876.

Snyders stellte auch Versuche über das Verhalten des Zinks zu Salzlösungen an, und er fand, dass Zink Salzlösungen in concentrirtem wie in verdünntem Zustande ohne Zutritt von Sauerstoff unter Wasserstoffentwickelung und Bildung von Zinkoxyd zersetzt (pharm. Centralh. 1878, S. 395).

Zinkreservoire werden vom Wasser mit der Länge der Zeit durchlöchert, wenn das Zink andere Metalle, wie Blei, Kupfer, als Verunreinigung enthält. In Folge der electrischen Spannung werden diese Metalle schneller und kräftiger von den Salzen, dem Ammon, der Kohlensäure und Luft, welche im Wasser mehr oder weniger vertreten sind, angegriffen und in Oxyde verwandelt oder gelöst. Je reiner das Zink ist, um so länger werden sich auch die Reservoire erhalten. Rocques untersuchte die Bodensätze in den zinkenen Wasserreservoirs und fand er darin 5,0 und 11.56 Proc. Zinkoxyd, 2,01 und 5,85 Proc. Bleioxyd und Spuren Kupfer. (Bull. de la Soc. chim. XXXIII, S. 499.)

Zinkhütten-Arbeiter unterliegen nach längerer Zeit des Aufathmens von Zinkdämpfen heftigen Katarrhen und Lungenemphysemen. Nach circa 10-jähriger Arbeit in der Zinkhütte treten Körperschwäche, Kreuzschmerzen, Gefühl von Brennen und Kribbeln in den Unterextremitäten (kommen bei alten Leuten auch vor, welche nicht in Zinkhütten arbeiteten), Unempfindlichkeit etc. ein. Schlockow hat seine Erfahrungen hierüber ausführlich im Centralbl. f. d. med. Wiss. 1879, Nr. 50, auch in Med. Neuigkeiten 1879, Nr. 52 mitgetheilt. Der schlimmste Zustand jener Arbeiter hat Aehnlichkeit mit Rückenmarkslähmung.

Electromotor von W. Rosin (gegen Rheumatismus) besteht aus einer 7,5 cm langen und 3 cm breiten, doppelten, in der Mitte buchtig aufgetriebenen Zinkplatte mit den Enden eines 30 cm langen, 1,2 mm dicken Kupferdrathes durch Oesen verbunden. An der einen Oese ist ein 110 cm langer gewundener verzinnter Messingdraht befestigt. Der Apparat soll auf dem blossen Leibe getragen werden. (3 Mark).

Gichtkette mit Flussableitung von Winter (Berlin) besteht aus 70 Gliedern, welche aus Zink, Kupfer und Messing bestehen und welche mit einer 2-Markstück grossen Kapsel in Verbindung ist, so dass diese Kapsel, wenn die Kette um den Hals gehängt ist, bis auf die Herzgrube reicht. (10 Mark.)

Gichtringe, Ringe aus zwei verschiedenen Metallen zusammengesetzt.

Hüte, electrische, sind Hüte, deren Lederfutterstreifen mit Zink und Kupferblech oder Drath verbunden ist.

Metalltherapie bezeichnet ein Heilverfahren, bei welchem man blosse Scheiben und Stücke verschiedener Metalle auf den nackten Körper auflegt, wodurch etwa geschwundene Sensibilität und Muskelkraft aufgefrischt und gekräftigt werden soll. Die eine Person bedarf diese, die andere wiederum andere Metalle.

Actinium, Actinmetall. T. L. Phipson beobachtete (1880), dass durch Baryumsulfid gefälltes Zinksulfid nach dem Glühen unter Einwirkung des Son-

nenlichtes seine Farbe veränderte und sich schwärzte, im Dunklen aber wieder weiss wurde. Dies liess die Gegenwart eines besondern Metalls vermuthen, und es gelang auch aus dem Zinksulfid das Oxyd des Actiniums zu isoliren und durch Lösen desselben in Salzsäure und Fällen der Lösung mit Schwefelammonium Actiniumsulfid zu gewinnen. Das Actiniumoxyd hat eine weisse Farbe, welche sich im Licht nicht ändert. Es ist, frisch gefällt, in überschüssiger Natronlauge nicht löslich und wird aus seinen Lösungen bei Gegenwart von Ammoniumsalzen durch Ammoniak nicht gefällt. Das Actiniumsulfid ist canariengelb, schwer löslich in Essigsäure, aber leicht löslich in verdünnten Mineralsäuren; im directen Sonnenlicht nimmt es sofort eine dunklere Färbung an und wird innerhalb 20 Minuten schwarz, ausgenommen, wenn es mit einer Glasplatte bedeckt ist. Dieses neue Metall scheint ziemlich häufig im käuflichen Zink vorzukommen, es unterscheidet sich ausreichend von Magan, Zink und Cadmium, hat jedoch viel Aehnliches mit Lanthan. (Compt. rend. durch Chem. Centr. Bl. 1881, Nr. 43.) Durch Zink wird Actinium nicht abgeschieden, aber durch Magnesium, alsdann einen hellgrauen, durch Pressung glänzend werdenden Niederschlag bildend. Dasselbe lässt sich in Weingeist sehr gut conserviren. Nur durch Aetznatron lässt es sich aus der Zinklösung ausfällen. Das Sulfid oxydirt sich an der Luft.

Es ist mit der Erwähnung des Actiniums angenommen, dass Phipson sich nicht geirrt und keine Verwechselung mit einem anderen bekannten Metalle stattgefunden hat.

Zincum aceticum.

Im Handbuch ist dieses Acetat, welches Rademacher mit „*Narcoticum minerale*" bezeichnete, mit der Formel $Zn[C_2H_3O_2]_2 + 3H_2O$ aufgeführt, wie aber schon Dibbits 1872, Berthelot 1873 und Franchimont 1878 fanden, so sind in dem Salze nur 2 Mol. Krystallwasser vertreten. Die Formel lautet also: $Zn[C_2H_3O_2]_2 + 2H_2O$. Bei 100° C. verdampft alles Wasser, bei 241—242° erfolgt Schmelzung und vollständige Sublimation (Ber. d. d. chem. Ges. XII, S. 11).

In besonderen schweren Fällen des Delirium alcoholicum hat Rose mit diesem *Narcoticum minerale* oder dem *Opium metallicum Rademacheri* herrliche Heilerfolge erzielt. Er gab es zu 4—6 g pro die in schleimigen Vehikeln. Schädliche Nebenwirkungen traten trotz der hohen Gaben nicht ein. Die 3 Fälle der Genesung waren verschleppte mit schweren Complicationen, wie Fieber, adynamischen Zuständen, zerstörtem Bewusstsein, fuliginöser (schwarz belegter) Zunge, collabirten Zügen, mussitirenden (murmelnden) Delirien, Flockenlesen, subsultus tendinum (Sehnenhüpfen), schwachem Puls etc. (prakt. Arzt 1880, S. 34).

Zincum bromatum.

Zincum bromatum, Zinkbromid, Zinkbromür, Bromzink ($ZnBr = 112,6$ oder $ZnBr_2 = 225,2$).

Darstellung nach Ivon. 14,36 g kryst. Zinksulfat und 11,91 g Kaliumbromid werden zusammengerieben. Die daraus erfolgende Flüssigkeit überlässt man 20 Minuten der Ruhe und versetzt sie alsdann mit 50 g sehr reinem absolutem Weingeist, mischt und bringt das Ganze in ein Filter. Die Zinkbromidlösung fliesst farblos ab. Mit gleichem Weingeist wäscht man nach. Die

Lösung wird durch Abdampfen (im Dunstsammler) zur Trockne gebracht. Zuletzt ist ein Sandbad anzuwenden. Die trockne Salzmasse wird alsbald in gut und dicht zu verschliessende Flaschen eingefüllt. Ausbeute 11 g. Seine Darstellung aus Zinkoxyd und Bromwasserstoffsäure ist wegen Mangels der Bromwasserstoffsäure nicht immer ex tempore ausführbar.

Eigenschaften. Zinkbromid bildet ein farbloses, krystallinisches, hygroskopisches, beim Erhitzen schmelzendes und dann völlig flüchtiges, in Wasser, Weingeist und Aether leicht lösliches Pulver.

Prüfung. Es genügt die völlige Verflüchtigung und Sublimation ohne Zersetzung.

Anwendung. Man giebt es zu 0,005—0,01—0,015 in Wasser gelöst 3—4 mal täglich gegen Epilepsie, das Zittern der Greise, Paralyse, Hysterie. Es gilt überhaupt als ein sehr passender Ersatz des Zincum chloratum. Stärkste Einzelgabe 0,02, stärkste Tagesgabe 0,12 g.

Liquor Zinci bromati ex tempore darzustellen bei Mangel des trocknen Salzes. Man mischt in einem Porcellanmörser 10,6 g fein zerriebenes Kaliumbromid und 12,7 g fein zerriebenes kryst. Zinksulfat und versetzt mit 10 g destill. Wasser. Nach einer halben Stunde mischt man 50 g Weingeist hinzu, bringt das Gemisch in ein mit Weingeist genässtes kleines Filter und wäscht dieses mit soviel Weingeist nach, dass das Filtrat 80—90 g ausfüllt. Durch Abdampfen wird das Filtrat auf 50 g reducirt, welche dann 10 g Zinkbromid enthalten.

Syrupus Zinci bromati s. **Zinci bromidati**, eine Lösung von 1,0 g Zinkbromid in 99,0 Syrupus Sacchari oder eine Mischung aus 5 Th. Liquor Zinci bromati mit 95 Th. Syrupus Sacchari. Theelöffelweise zu nehmen.

Zincum carbonicum.

Zincum carbonicum (Handb. II, S. 1288) wird im Grossen auch dadurch hergestellt, dass man das Zinkoxyd-enthaltende Material mit conc. Lösungen des Ammoniumcarbonats in Ammoniakwasser digerirt, also eine ammoniakalische Zinklösung herstellt, alsdann diese Lösung durch Zinksulfatlösung zersetzt und den Niederschlag auswäscht etc.

Lithossone, Bianka scheinen Zinkcarbonat und Zinksulfid haltige Deckpigmente zu sein.

Zinkolith, GRIFFITH's **Zinkweiss,** BOULEZ' **Zinkolithweiss** ist durch Mischen von Zinksulfatlösung mit Schwefelbaryum erzeugt und dann geglüht und gepulvert. Es dient als Bleiweisssurrogat. Ph. Centralh. 1881, S. 167.

Zinkgelb ist ein basisches Zinkchromat ($ZnCrO_4 + Zn[OH]_2$).

Nihilum album (Handb. II, S. 1289) ist im Handel mit Misstrauen anzusehen, denn es ist oft ein Falsificat, dessen Hauptmasse aus Gyps, Thon, Kreide etc. besteht. In Stelle desselben sollte man nur Zincum carbonicum abgeben.

(1) **Flos Juvenum.**

LAIRD's Jugendblüthe.

℞ Bismuthi subchlorati 10,0
Zinci carbonici 40,0.
Talci Veneti 15,0
Glycerinae 5,0
Carmini optimi rubri 0,5
Spiritus odorati 10,0
Aquae Rosae 200,0.
Misce.

(2) **Liquor cosmeticus albus.**

Nouveau Blanc de Perles. Weisses Schminkwasser.

℞ Zinci carbonici 20,0

Magnesiae subcarbonicae 10,0
Talci Veneti subtilissime triti 5,0.
Misce triturando cum
Glycerinae 20,0
Aquae Rosae 120,0
Spiritus Rosae 5,0.

Diese Mischung entspricht dem Pariser LUBIN'schen nouveau Blanc de Perles.

(3) **Liquor cosmeticus Parisiensis.**

Lait de Perles LEGRAND (Paris).

℞ Zinci carbonici 25,0
Bismuthi subnitrici 10,0
Calcii chlorati crystallisati 5,0
Talci Veneti subtilissime triti 10,0
Magnesiae subcarbonicae 5,0
Glycerinae 20,0
Aquae Rosae 200,0.
Misce exactissime.

D. S. Zum Schminken.

(4) **Pulvis inspersorius Infantum.**

Einstreue. Einstreupulver für Wundflächen.

℞ Zinci carbonici 20,0
Magnesiae subcarbonicae 5,0
Acidi salicylici 2,5
Amyli triticei 40,0
Talci Veneti praeparati 35,0.
Mixtis insperge
Olei Bergamottae 1,0
solutum in
Spiritus Vini absoluti 4,0.

Ein sehr passendes Einstreupulver für wunde Hautstellen kleiner Kinder.

Zincum chloratum.

Bei der Darstellung des Zinkchlorids aus Zinkstaub im Grossen kommt es vor, dass sich das entwickelte Wasserstoffgas im Contact mit den an die Oberfläche der Flüssigkeit gehobenen Zinkpartikeln entzündet und Explosionen veranlasst. (Industriebl. 1878, ph. Centralh. 1878, S. 266.)

JORISSEN's **Reagens** besteht aus einer Lösung von 1 g Zinkchlorid in 30 g Salzsäure und 30 g Wasser. Das durch Abdampfen auf weisser Porcellanfläche eingetrocknete Alkaloïd oder Glykosid mischt er mit 2—3 Tropfen des Reagens und erhitzt im Dampfbade einige Zeit weiter bis zur völligen Trockenheit. Es treten dann Färbungen ein. Es erscheinen (Arch. d. Ph. 1880, 1. Hälfte, S. 386):

Aconitin	schmutziggelb	Narceïn	olivengrün
Berberin	gelb	Salicin	rothviolett
Brucin	schmutziggelb	Santonin	blauviolett
Cubebin	carminroth	Strychnin	rosa
Chinin	blassgrün	Thebaïn	gelb
Delphinin	rothbraun	Veratrin	roth.
Digitalin	kastanienbraun		

Keine characteristische Färbungen ergaben Anemonin, Atropin, Caffeïn, Cantharidin, Chelidonin, Cinchonin, Codeïn, Morphin, Narcotin, Pikrotoxin. Bei Digitalin trat zuerst eine grüne, dann kastanienbraune, zuletzt schwarze Färbung auf. Eiweissartige Substanzen nahmen zunächst einen violetten, bald in schwarz übergehenden Farbenton an.

Zinkchlorid wird in der chemischen Technik sehr häufig in Stelle der Schwefelsäure angewendet, z. B. zum Raffiniren der fetten Oele, zur Pergamentpapierfabrikation, zur Abscheidung der Stearinsäure, Zersetzung des Chlorkalkes etc. An und für sich ist Zinkchlorid ein gutes Desinfectionsmittel.

Löthsalz ist ein Salz durch Krystallisation hergestellt aus einer Mischung von 100 Th. Salmiak mit 150 Th. wenig Wasser enthaltendem Zinkchlorid, gelöst in 300 Th. kochendem Wasser etc. Es entspricht der Formel $2NH_4Cl + ZnCl_2$.

Löthwasser kann man dadurch herstellen, dass man 100 Th. Zink in 500 Th.

roher Salzsäure, verdünnt mit 100 Th. Wasser, löst und dann 100 Th. Salmiak zusetzt. Das entweichende Wasserstoffgas ist sehr giftig und daher die Lösung des Zinks in einem Schornsteine oder im Freien vorzunehmen.

Zinkoxychlorid, eine Mischung aus gleichen Th. Zinkchlorid und Zinkoxyd bildet den SOREL'schen Zahnkitt.

Zincum hypochlorosum solutum, Zincum subchlorosum solutum, gechlorte Zinklösung, nennt FAIRTHORNE die Colatur aus einer Mischung von einer colirten Lösung aus 1 Th. Chlorkalk mit einer filtrirten Lösung von 2 Th. Zinkvitriol, welche je in circa 10 Th. Wasser gelöst sind. Die resultirende Flüssigkeit wird colirt. Diese Flüssigkeit dient zur Desinfection und zum Bleichen. (Ph. Centralh. 1881, S. 386.)

DREW's **Desinfectant** ist eine ähnliche Zinkchloridmischung.

(1) **Glycerolatum Zinci chlorati.**

℞ Zinci chlorati 1,0.
Solve in
Glycerinae 100,0.

(In diesem Verhältniss werden auch andere Glycerolate aus giftigen Metallchloriden hergestellt.)

(2) **Pasta escharotica** CANQUOIN (CHARLES).

℞ Zinci chlorati 10,0
Farinae secalinae 15,0
Spiritus Vini diluti (60%) 1,0—2,0.

M. Die Masse wird zu 1 mm dicken Platten ausgewalzt und in gut geschlossenen Gläsern aufbewahrt.

Zincum hypermanganicum.

† **Zincum hypermanganicum, Zinkpermanganat, Zinkhypermanganat, übermangansaures Zink** ($Zn[MnO_4]_2$) wird aus Baryumpermanganat und Zinksulfat hergestellt. Da es als reines Salz im Handel früher nicht vorkam, das käufliche Salz meist nur zum Theil in Wasser löslich war, so empfahl sich das Vorräthighalten einer 10-proc. Lösung, welche in 15—20-facher Verdünnung gegen Gonorrhoe in Anwendung kam. Die Farbe des Salzes und seiner Lösung ist der des Kaliumhypermanganats ähnlich. BIEL veröffentlichte (ph. Ztsch. f. Russland 1880, Nr. 23, Archiv der Ph. 1881, erste Hälfte, S. 142) folgende Gehaltstabelle. (Temperatur 15° C.)

Proc.	spec.Gew.	Proc.	spec.Gew.	Proc.	spec.Gew.	Proc.	spec.Gew.	Proc.	spec.Gew.
1	1,010	8	1,080	15	1,155	22	1,234	29	1,319
1,5	1,014	8,5	1,085	15,5	1,160	22,5	1,240	29,5	1,325
2	1,019	9	1,090	16	1,166	23	1,246	30	1,332
2,5	1,024	9,5	1,096	16,5	1,171	23,5	1,252	30,5	1,338
3	1,029	10	1,101	17	1,177	24	1,258	31	1,344
3,5	1,034	10,5	1,106	17,5	1,182	24,5	1,264	31,5	1,350
4	1,039	11	1,111	18	1,188	25	1,270	32	1,357
4,5	1,044	11,5	1,116	18,5	1,194	25,5	1,276	32,5	1,363
5	1,049	12	1,122	19	1,200	26	1,282	33	1,370
5,5	1,054	12,5	1,127	19,5	1,205	26,5	1,288	33,5	1,376
6	1,059	13	1,133	20	1,211	27	1,294	34	1,383
6,5	1,064	13,5	1,138	20,5	1,217	27,5	1,300	34,5	1,389
7	1,069	14	1,144	21	1,223	28	1,307	35	1,395
7,5	1,074	14,5	1,149	21,5	1,228	28,5	1,313	35,5	1,402

Die Gehaltsprüfung führte BIEL mittelst Normaloxalsäure aus nach der Formel:

$$\underset{\text{303 Zinkpermanganat}}{Zn(MnO_4)_2} + \underset{\text{630 Oxalsäure}}{5C_2H_2O_4, 2H_2O} + \underset{\text{147 Schwefelsäure}}{3H_2SO_4} = \underset{\text{Kohlensäure}}{10CO_2}$$
$$+ \underset{\text{Mangansulfat}}{2MnSO_4} + \underset{\text{Zinksulfat}}{ZnSO_4} + \underset{\text{Wasser.}}{8H_2O.}$$

Es sind also 33 ccm Normaloxalsäure nöthig zur Entfärbung 1 g des Zinkpermanganats.

Zinkpermanganat (Handb. II, S. 1286) wird jetzt von der chem. Fabrik auf Actien in schönen Tafeln von tief dunkler Farbe geliefert. Dieses Salz lässt allmählich Sauerstoff frei, so dass in dicht geschlossenen Glasflaschen lange Zeit aufbewahrt sich soviel Sauerstoff ansammelt, dass ein Zersprengen der Flasche oder ein vehementes Wegschleudern des Glasstopfens stattfinden kann.

Zincum oxydatum.

Zur Darstellung im Grossen lässt HOFMANN behufs der Reinigung von fremden Metallen und der Fällung von Oxydhydrat in folgender Weise verfahren: Man versetzt die Lösung des Zinksulfats oder Zinkchlorids mit soviel Ammoniak im Ueberschuss, dass sich das Zinkhydroxyd im Augenblicke der Fällung wieder auflöst. In diese Lösung leitet man einige Blasen Kohlensäure ein, um Kalk, Eisen und Mangan auszufällen. Die durch Absetzenlassen geklärte Flüssigkeit wird in einer Destillirblase durch Einleiten von Wasserdampf vom Ammoniak befreit; es scheidet sich Zinkhydroxyd aus und die restirende Flüssigkeit ist je nach dem Material Ammoniumsulfat oder Ammoniumchlorid. Letztere beiden liefern wieder bei der Behandlung mit Aetzkalk Ammoniak. Das Zinkhydroxyd liefert durch Glühen Zinkoxyd. (Le moniteur de produits chimiques Nr. 9, 1881.)

Sapo zincicus, Zincum palmitino-oleïnicum s. stearino-oleïnicum, Zinkseife. 100 Th. Venedische Seife oder Kernseife in trockner pulveriger Form werden in 300 Th. eines 15 proc. Weingeistes unter Erwärmen gelöst, nöthigen Falles colirt und dann mit einer filtrirten heissen Lösung von 50 Th. reinem kryst. Zinksulfat in 300 Th. Wasser vermischt. Nach einigen Stunden wird die Flüssigkeit abgegossen, die Zinkseife mit kaltem Wasser unter Agitiren ausgewaschen und auf Porzellantellern ausgebreitet völlig ausgetrocknet.

Nach einer anderen Vorschrift werden 11 Th. reines Zinkoxyd, mit 20 Th. Wasser fein zerrieben, mit 35 Th. Stearinsäure und 35 Th. Oelsäure nebst 10 Th. Wasser in der Wärme des Wasserbades gemischt und digerirt, schliesslich getrocknet und gepulvert. Diese Seife ist dem Talkpulver äusserlich ähnlich.

Nach dem „Les Corps gras industriels VII, S. 114" soll man 30 g reines Zinkoxyd in 170 g eines 20-proc. Aetzammons oder der genügenden Menge lösen, die Lösung mit 175 g Fettsäure versetzen und mischen, den Niederschlag auswaschen etc. Die Fettsäure wird aus 185—190 g trockner Seife durch 33—35 g engl. Schwefelsäure, verdünnt mit Wasser, abgeschieden.

Zincum hypophosphorosum ist von GARDNER in Stelle des Zincum oxydatum als Medicament empfohlen worden. Es sollen 0,5 in 30,0 Syrupus Sacchari gelöst, theelöffelweise zu nehmen, in Anwendung kommen.

Zincum nitricum bacillatum. Zinkätzstäbchen. Zinknitrat wird geschmolzen in 4 mm weite Papierröhren ausgegossen und in gut zu schliessenden Glasröhren

aufbewahrt. Diese Zinkätzstäbchen dienen ähnlichen Zwecken wie Höllenstein. Zinknitrat wird durch Lösung reinen Zinkoxyds in Salpetersäure dargestellt.

Zincum salicylicum (Handb. II, S. 1286) wird bei Blennorhagien, Zungenkrebs, Augenfluss äusserlich und innerlich angewendet. Die Gaben sind denen von Zincum aceticum ähnlich. Es ist in 25 Th. kaltem Wasser, sehr leicht in Weingeist löslich.

Zahnkitt, Zahnplombe von ROSTAING DE ROSTAGNE. Eine durch Schmelzung von 1 Th. neutralem Calciumphosphat, 20—30 Th. Zinkoxyd und 15 Th. Ammoniumphosphat, welche zuvor innig gemischt sind, hergestellte glasige Masse wird in verdünnter Phosphorsäure gelöst, mit Magnesia versetzt und eingedampft. Zur Anwendung soll es mit Wasser gemischt werden. Einen anderen Kitt bereitet man durch Benetzen von 3000 Th. Zinkoxyd mit einer fil trirten Lösung von 30—50 Th. Borsäure in verdünntem Weingeist- Austrocknen und Glühen (sogar Weissglühen!). Archiv der Ph. 1880, 1. Hälfte, S. 228.

Ein Pulver und eine Flüssigkeit zur Darstellung von Zahnkitt wurden von STOLBA untersucht und fand er das Pulver aus Zinkoxyd, durch Glühen aus dem Nitrat dargestellt, und die Flüssigkeit aus Phosphorsäure bestehend.

Die FAIRTHORNE'sche Zahnplombe ist eine vorzügliche und wird bereitet aus 200 Th. Zinkoxyd, 8 Th. Kieselsäure, 4 Th. Borax und 5 Th. Glaspulver, welche in eine höchstfeine Pulvermischung verwandelt sind. Dieses Pulver wird zum Gebrauch mit concentrirter Zinkchloridlösung zu einer Pasta gemacht und das Pulver und die Flüssigkeit, jedes für sich in einem Fläschchen, abgegeben. Die Zinkchloridlösung kann auch durch Phosphorsäure ersetzt werden.

Meerschaum, künstlicher (Handb. I, S. 112) kann dargestellt werden aus 5—6 Th. gebrannter Magnesia, 1 Th. Zinkweiss und ammoniakalischer Caseïnlösung. (WAGNER). Wiener Meerschaum kann durch Kochung von 100 Th. Natronwasserglas, 60 Th. Magnesiasubcarbonat und 80 Th. weissem Bolus oder natürlichem Meerschaumpulver hergestellt werden (HOLDMANN).

Schilderlackfarbe, weisse, nicht gelbwerdende, wird aus praecipitirt. Schwerspath 40,0, reinem Zinkoxyd 130,0, Plumbum aceticum subt. pulv. 5,0, Leinölfirniss (durch Salpetersäure austrocknend gemacht) 120,0, Dammarlack 20,0, Bals. Copaivae 20,0 hergestellt. Die drei ersten Stoffe werden mit dem 3. Theile Leinölfirnisses in einer Reibschale oder auf einem Reibstein höchst fein präparirt. Unter einer glycerinhaltigen Wasserschicht lässt sich die Farbe lange Zeit aufbewahren. Zum Gebrauch setzt man nur wenig Terpentinöl oder Benzol hinzu. CRACAU's Schilderlack ist ein ähnlicher.

Schilderlackfarbe, gelbe. Diese hat eine ähnliche Zusammensetzung, nur in Stelle des Schwerspaths ist Chromgelb, 40,0—80,0, zuzusetzen.

Für die Schrift nimmt man gebrannten Kienruss mit Copallack und Terpentinöl präparirt. Der Dammarlack ist auf das angegebene Quantum zu beschränken, im anderen Falle wird der getrocknete Anstrich beim Befassen mit der Hand kleberig. Dieser Lack soll nur das Springen der Farbenlage verhindern.

(1) **Steatinum Zinci benzoatum**

BELL.

℞ Zinci oxydati 10,0
Adipis suilli benzoïnati 20,0
Sebi ovilli benzoïnati 40,0.
M.

(2) **Unguentum antiherpeticum**

NIETSCHE.

Salzflussheilsalbe.

℞ Florum Zinci 1,0
Acidi carbolici 0,5
Aceti plumbici

Tincturae Arnicae ana guttas 10
Unguenti cerei 15,0.
M. f. unguentum.
D. S. Dünn auf Leinen gestrichen aufzulegen.

(3) **Zincum oleïnicum.**
Zinkoleat.

℞ Zinci oxydati 6,0
Aquae destillatae 5,0.
Mixta contere cum
Acidi oleïnici 40,0.
Tum interdum terendo paullulum calefac, donec massa emplastica effecta fuerit.

Dieses Zinkoleat soll auf Ekzeme, auch Pruritus ani von vorzüglicher Wirkung sein. Seine Wirkung ist eine weit mildere als diejenige des Ungt. Zinci. Handb. II, Seite 1303.

Eye-salve, genuine American, J. PETTIT's, ist Unguentum Zinci.

Epilepsiepulver von E. KARIG (Berlin). Acht Pulver, jedes enthaltend 0,25 Zinkoxyd, 0,25 Artemisiarhizom, 0,5 Zucker (3 Mark). (SCHAEDLER, Analyt.)

Menyl von A. NIESKE (Dresden), ein Cosmeticum für rothe Nasen, besteht aus einer Flüssigkeit und einem Pulver (5 Mark). Erstere ist eine wohlriechende Lösung von Benzoësäure, Salicylsäure und Thymol in verdünntem Weingeist. Das Pulver besteht aus Zinkweiss, Talkpulver und einer Spur Phenol. (Ew. GEISSLER, Analyt.) Ein anderes Menyl war ein Veilchenwurzelaufguss mit Calomel gemischt.

Mittel gegen Krämpfe der Säuglinge von E. KARIG (Berlin) hatte dieselbe Zusammensetzung wie das oben angegebene Epilepsiepulver (3 Mark).

Nail-powder (Fingernagelpulver) ist ein Gemisch aus 20,0 Zinkoxyd, 0,2 Carmin und einigen Tropfen wohlriechenden Oeles. Auf weiches Leder gestreut bereibt man damit die Fingernägel.

Zincum sulfuricum.

Die Reinigung der Zinksulfatlösungen von Eisen, welches gewöhnlich als Ferrosalz vertreten ist, geschieht nach den Berichten in den Fachblättern am einfachsten durch Erforschung der Menge des nöthigen Kaliumhypermanganats, das Ferrosalz in Ferrisalz überzuführen, die Flüssigkeit bis auf 105° C. zu erhitzen und dann mit einer überschüssigen Menge Zinkhydroxyd zu vermischen, absetzen zu lassen und zu filtriren. Ein etwa zu starker Zusatz des Permanganats wird durch Zusatz von etwas Aetzammon und Erhitzen beseitigt. Einfacher und bequemer ist es, der Zinksulfatlösung eine ausreichende Menge feingepulverten, möglichst reinen Manganhyperoxyds zuzusetzen, unter Umrühren bis zum Aufkochen zu erhitzen oder einige Stunden hindurch bei 90—100° C. zu digeriren, hierauf soviel Zinkoxyd hinzuzumischen, als Manganhydroxyd in Anwendung kam, noch eine halbe Stunde zu digeriren und schliesslich zu filtriren. Ist alles Eisen in Oxyd verwandelt, so wirkt das Filtrat auf Kaliumhypermanganat nicht mehr entfärbend ein. Das Filtrat darf schliesslich mit Gerbsäure im Verlaufe einiger Minuten keine dunkle Färbung hervorbringen. (HAGER).

Ein Weingeist von 0,940 spec. Gew. löst in 50 ccm 1 g des krystall. Zinksulfats.

Zinksulfat soll in vielen Fällen das Silbernitrat besser ersetzen (vergl. S. 114). LASCHKEWITSCH gebraucht es bei chronischem Magenkatarrh (0,015 g pro dosi), bei heftigen Schmerzen mit 0,005 g Codeïn verbunden. Auch bei Katarrhen, welche den Magenkrebs begleiten, erwies es sich sehr hilfreich. Als stärkste emetische Dosis gilt 1 g.

(1) **Aqua Batanea.**

Aqua aluminosa composita. Liquor Aluminis compositus. Aqua adstringens. Injectio adstringens. Aqua Aluminis BATE.

℞ Zinci sulfurici
Aluminis crudi ana 1,5.
Solve in
Aquae destillatae 100,0.

D. S. Zum Einspritzen, zum Verbande (blutender oder wunder Hautflächen, bei Uterinblutungen, mit Wasser verdünnt zum Waschen schweissiger Hände und Füsse).

(2) Bacilla zincica.

Bacilla cuneiformia zincica. Cereoli nasales zincici. Nasen-Zinkstäbchen. Nasenbacillen mit Zinksulfat (Grohs').

℞ Gelatinae albae 30,0
Glycerinae 20,0
Aquae destillatae 10,0
Zinci sulfurici 2,5.

Misce et solve calore balnei aquae et liquorem in modulos centum et viginti cuneiformes funde. Bacilla 0,02 g Zinci sulfurici continentia refrigerata charta paraffinata circumdentur.

D. S. Zum Betupfen der Nasenhöhlen (bei übermässiger Schleimabsonderung). Ph. Centralh. 1880, S. 87. Von diesen Grohs'schen Nasenbacillen giebt es 4 Sorten, eine mit 0,02 Cuprum sulfuricum, die 2. mit 0,02 Zincum sulfuricum, die 3. mit 0,03 Extractum Ratanhae und die 4. mit 0,06 Acidum carbolicum.

(3) Liquor corrosivus

Pharmacopoeae Germanicae editionis II.

℞ Cupri sulfurici
Zinci sulfurici ana 6,0.
Solve in
Aceti crudi 70,0,
tum admisce
Aceti plumbici 12,0.

D. S. Zum äusserlichen Gebrauche (mit Wasser verdünnt zum Verbande, auch zu Waschungen gegen Pruritus ani et vulvae).

(4) Mixtura digestiva Niewodniczanski.

℞ Zinci sulfurici 0,2 (—0,25).
Solve in
Aquae destillatae 200,0.

D. S. Viermal täglich 1/2 Esslöffel (bei Magenkatarrh, Uebelkeit, Stuhlverstopfung, Unterleibsneuralgien).

Vet. (5) Unguentum antiherpeticum canum.

Unguentum antisimonideum. Räudesalbe für Hunde.

℞ Zinci sulfurici 20,0
Acidi benzoïci praecipitati
Acidi carbolici
Glycerinae ana 5,0.
Conterendo optime mixtis adde
Unguenti basilici 30,0
Sebi taurini 20,0,
antea leni calore liquata.

Diese Salbe wird auf die Hautstellen bei Hunden aufgelegt, welche von der Hundefellmilbe, der von Simon entdeckten Milbe, bewohnt sind. Die Krankheit hat den Namen Simonide erhalten. Die Stellen zeigen starke Entzündung und sind daher geröthet, die Haare fallen aus, das Fell verdickt sich, schliesslich entsteht eine Hautwunde. Clement hat dagegen eine Vorschrift gegeben, welche die Ansicht annehmen lässt, dass er mit Canthariden auch Acaroïden vertreiben könne. Seine Salbe besteht aus 35g Zinksulfat, 15g Cantharidenpulver und 50g Fett. Canthariden gegen Räude anzuwenden, scheint besonders in Frankreich Gebrauch zu sein. Man ahme dies nicht nach!

Vet. (6) Unguentum antipsoricum taurorum Houlez.

Houlez's Räudesalbe der Rinder.

℞ Zinci sulfurici
Aluminis
Sulfuris sublimati
Cupri acetici
Cantharidum ana 5,0.
Terendo in pulverem subtilem redacta commisce cum
Unguenti Hydrargyri cinerei 30,0
Adipis suilli 230,0.

Die Canthariden und den Schwefel wegzulassen, dafür aber Carbolsäure und Terpenthinöl einzuschieben, gewährt eine besser wirkende Salbe.

Augenwasser, Dr. Wagner's, ist eine 0,3-proc. Zinkvitriollösung.

Augenwasser von J. F. Gruis (Heilbronn) ist ein Gemisch aus Zinkoxyd, Zinksulfat und mit Zucker versetztem Fenchelwasser. (Stein, Analyt.)

Zahnhalsbänder, galvanische von Otto Glatte (Berlin), 25 cm lange, 3 cm breite rothe Sammetstreifen, mit ihren Längsseiten zusammengenäht und mit Bändern versehen. Sie schliessen drei mit Leim überzogene, der eine mit Kupfervitriol, der andere mit Zinkvitriol, der dritte mit Braunstein bestreute Papierstreifen ein. (Kollosser, Analyt.)

Zingiber.

Von THRESH sind mehrere Ingwersorten untersucht (Archiv d. Ph. 1880, 2. Hälfte S. 67—69). Die Resultate sind im Folgenden zusammengestellt. Die Extraction geschah in der verzeichneten Folge. Nach der Extraction mit Aether folgte die Maceration mit Wasser, darauf die mit Weingeist, dann die Extraction mit 1-proc. Natriumhydroxydlösung, schliesslich die Extraction mittelst 1-proc. Salzsäure. I. Jamnika-, II. Jamaika-, III. Cochinchina- und IV. Afrika-Ingwer.

	I.	II.	III.	IV.
Aetherextract	5,64	3,28	4,97	8,06
Wässriges Extract	9,45	12,00	12,10	7,50
Weingeistiges Extract	0,80	0,40	0,28	0,63
Alkalisches Extract	23,88	28,08	8,12	1,86
Stärkemehl	18,75	18,12	15,79	13,50
Saures Extract	4,32	1,00	14,96	10,92
Cellulose etc.	21,08	20,13	25,45	38,74
Feuchtigkeit	11,02	13,42	13,53	14,52
Asche	5,06	3,57	4,80	4,27

In dem Aetherextracte findet sich ein farbloses krystallinisches Fett, ein rothes Weichharz, zwei Harzsäuren, ein neutrales Harz, flüchtiges Oel und Gingerol, welches den scharfen Geschmack des Ingwers bedingt. Wasser soll diesem Extracte Weichharz und ein Alkaloid (!) entziehen. Mit Petroläther lässt sich aus dem Aetherextracte das kryst. Fett, ätherisches Oel und ein rothes Fett ausziehen. Aus dem mit Petroläther behandelten Aetherextracte lässt sich mit 50-proc. Weingeist, das Gingerol (neben Kalksalzen) extrahiren. Dieses ist halbflüssig, hellroth, intensiv stechend von Geschmack. Der mit Aether behandelte Ingwer wurde nun mit Wasser behandelt etc. Das Nähere wolle man l. c. nachsehen.

Eine sehr ausführliche von vielen Abbildungen begleitete Arbeit über die Rhizome mehrerer Zingiberaceen hat ARTHUR MEYER im Archiv 1881, 1. Hälfte, S. 401—429 veröffentlicht, auf welche wir nur verweisen können.

Oleum Zingiberis hat THRESH untersucht (Archiv der Ph. 1882, 1. Hälfte, S. 67). Hiernach ist dieses ätherische Oel strohgelb, von kampferartigem Geruch, aromatischem, nicht scharfem Geschmack und dicklicher Consistenz, schwer löslich in rectificirtem (verdünntem?) Weingeist, leicht löslich in Aether, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Essigsäure. An der Luft wird es sauer und verharzt. Es ist linksdrehend. Conc. Schwefelsäure löst es bluthroth, gewöhnliche Salpetersäure färbt es blau, roth, dann purpurroth, schliesslich erfolgt Aufbrausen und die Bildung eines harzigen Körpers.

Es ist aus mehreren Kohlenwasserstoffen und Oxyden zusammengesetzt. Den grösseren Theil bildet ein Kohlenwasserstoff von der Formel $C_{15}H_{24}$. Auch Cymen ist ein Bestandtheil. Der unterhalb 161° destillirende Antheil besteht aus einem Terpene. (The pharm. Journ. and Transact. 1881 No. 586 S. 243. Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1881, S. 496.)

Ueber die Harze und Oele des Ingwers macht THRESH Angaben im The pharm. Journ. and Transact. 1881, No. 610, S. 721. Archiv der Ph. 1882, 1. Hälfte S. 372.

THRESH's Gingerol ist eine strohgelbe, zähe, syrupdicke Flüssigkeit ohne

Geruch, aber von eminent scharfem, etwas bitterem Geschmack, leicht löslich in Weingeist, Benzol, flüchtigen Oelen, Schwefelkohlenstoff, Alkalien, Essigsäure, wenig in Petroläther. Die weingeistige Lösung ist neutral und giebt mit Bleizucker oder Kalkwasser keinen Niederschlag, beim Behandeln mit verdünnter Schwefelsäure bildet sich keine Glykose.

Das dem Ingwer gleichwerthige, mitunter beigemischte Rhizom von *Zingiber Cassumunar* Roxb. ist innen von hochgelber Farbe.

Im Handb. II, S. 1315 finden sich die Abbildungen der Durchschnitte der Ingwerrhizome und des Ingwerstärkemehles.

Die westindischen und ostindischen Ingwers werden geschält, d. h. von ihrer Rinde befreit, in den Handel gebracht. Die Afrikanische und auch zugleich die beste Sorte ist nicht geschält. Die in Scheiben zerschnittenen Ingwersorten zählen im Allgemeinen zu einer geringwerthigen Waare, besonders, wenn ihr Geschmack zugleich bitter ist. Diese Ingwersorten in Scheiben scheinen heute im Handel fast verschwunden zu sein. Eine Verfälschung des Ingwers in Stücken ist nicht schwer zu erkennen, die des gepulverten Ingwers zu erkennen bietet einige Schwierigkeiten.

Die besseren Ingwersorten sind etwas specifisch schwerer als Wasser. Das Pulver, welches eine hell graubräunliche Farbe hat, mit kaltem Wasser stark geschüttelt bildet im Verlaufe einer Stunde der Ruhe eine untere Pulverschicht und eine etwas trübe, unbedeutend oder kaum gefärbte Wasserschicht, welche auf Zusatz von Ferrichlorid nicht verändert wird, auf Zusatz von Jodjodkalium aber die Stärkemehl-Reaction ergiebt.

Der mit kaltem Wasser bewirkte Aufguss (vergl. S. 318) ist gelblich und giebt durch gutes Filtrirpapier gegossen mit Jodjodkalium keine Stärkemehlreaction, mit Ferrichlorid eine schwache Trübung, aber keine Farbenreaction. Gerbsäure, Pikrinsäure und Bleiacetat bewirken nur schwache Trübungen.

Das Pulver soll mit einem Ingwer verfälscht werden, welcher bereits mit Weingeist extrahirt ist oder aus welchem man das flüchtige Oel durch wässrige Destillation abgeschieden hat. Zur Prüfung dieses Umstandes ist die Bestimmung des wässrigen Extractes zweckmässig. Man extrahirt das Pulver mit kaltem Wasser unter eintägiger Maceration und filtrirt. Das im Wasserbade eingetrocknete und ausgetrocknete Extract beträgt 12—14 Proc. Auch die schlechteren westindischen Sorten geben eine ähnliche Menge wässrigen Extracts (11,6 und 13,8 Proc.).

Vom ätherweingeistigen Extract (vergl. S. 117) werden aus bestem Ingwer 4—5 Proc. erlangt. Es ist erkaltet starr und schwarzbraun, an seiner Oberfläche mit flüchtigemOele bedeckt. Dieses Extract ist in Schwefelkohlenstoff völlig löslich. Westindischer Ingwer ergab 3,3 und 4,2 Proc. dieses Extracts.

Wird das Extract in Schwefelkohlenstoff oder Aetherweingeist gelöst und in einem flachen Schälchen bei 110—120° C. ausgetrocknet, so ergiebt der Verlust am Gewicht die Menge des flüchtigen Oeles, welches bei bester Waare 1 Proc., bei der Westinischen Waare kaum 0,6 Proc. beträgt. Es ist leichter als Wasser, bedingt aber nicht den brennenden Geschmack des Ingwers. Dieser ist von dem Harze (Gingerol) abhängig.

Die Aschenmenge beträgt 6—7 Procent.

Als Verfälschungen des Ingwerpulvers werden angegeben: Eicheln, Rapskuchen, Brot, Curcuma. Letztere würde auf die Farbe des Ingwerpulvers von grossem Einflusse sein und ist eine absichtliche Beimischung sehr unwahrscheinlich, dagegen hat man vor Jahren unter dem ganzen Ingwer einige Curcuma-

rhizome angetroffen, welche jedenfalls aus Versehen diese Rangerhöhung erfahren hatten.

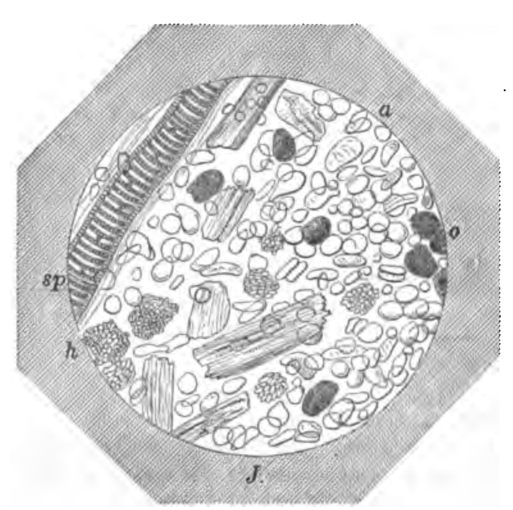


Fig. 169. Formelemente aus dem Gewebe des Ingwers, ca. 120-mal vergrössert. *h* Harzzellen, *o* Oelzellen, *sp* Gefässbündel mit Treppengefäss, *a* Stärkemehl.

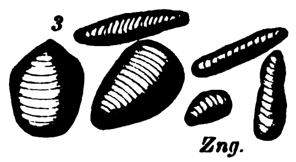


Fig. 170. Stärkezellen des Ingwers (400-mal vergr.).

Der filtrirte Aufguss mit kaltem Wasser würde bei Gegenwart von Curcuma nicht nur gelblich sein, er würde auch mit Bleiacetat eine stärkere Fällung geben. Ingwerpulver mit kalter Boraxlösung geschüttelt und nach einer halben Stunde filtrirt liefert ein kaum gefärbtes Filtrat, welches aber bei Gegenwart von Curcuma rothbräunlich bis röthlich-gelbbraun gefärbt ist.

Bei Gegenwart von Eicheln in dem Ingwerpulver würde der filtrirte kalte Aufguss nicht ermangeln, sich mit Ferrichlorid stark dunkel bis tintenartig zu färben, und bei Gegenwart von Brot würde in demselben filtrirten Aufgusse Jodjodkalium die Stärkemehlreaction hervorbringen.

Zur mikroskopischen Untersuchung des gepulverten Ingwers mischt man dieses mit dünnem Glycerin. Unter dem Objective beobachtet man 1) Oelzellen, 2) rundliche Harzzellen, 3) eckige Parenchymzellen mit Stärkezellen gefüllt. 4) Die Gefässbündel bestehen aus dünnwandigen Faserzellen, dickwandigen, eine weite Höhlung einschliessenden Prosenchymzellen und Treppengefässen. Die Stärkezellen sind flach, oval 0,02—0,04 mm lang und zeigen deutliche concentrische Schichtungen.

(1) **Guttae anticholericae** BADT.

BADT's Choleratropfen.

℞ Tincturae Zingiberis
Tincturae Opii simplicis ana 5,0,
Tincturae aromaticae 10,0.

M. D. S. Choleratropfen. Dreistündlich 20—30 Tropfen (bei Eintritt von Cholerasymptomen 2—3-mal halbstündlich 20 bis 30 Tropfen).

(2) **Mixtura Queryana.**

Mixtura obturans QUERY.

℞ Chloroformii 5,0
Tincturae Zingiberis 15,0
Syrupi Gummi Mimosae 10,0.

M. D. S. Umgeschüttelt theelöffelweise zu nehmen (bei Durchfall, Magenkatarrh, Darmkatarrh).

Ginger Ale wird nach der Deutsch-Americ. Apoth.-Ztg. bereitet: In 15 Liter Wasser werden 190,0 g Natriumbicarbonat gelöst, nach 12 Stunden decanthirt und darin 990,0 g Zucker gelöst. Nun wird es mit Ginger Ale Extract (Zingib. 1360, Cort. Citri. rec. 125, Fruct. Capsici 125 werden mit 3760 Weingeist 14 Tage macerirt ausgepresst und filtrirt) nach Geschmack versetzt, mit Caramel gefärbt und in Flaschen gefüllt. Die Mischung betrage 18 Liter. In jede Flasche zu $1/2$ Liter wird dann 5 g Acid. tartaricum gegeben.

Ginger-Ale-Extract wird aus 150 Th. zerschnittenem Ingwer, 13 Th. frischen Citronenschalen, 13 Th. Spanischem Pfeffer und 400 Th. 60-proc. Weingeist durch Maceration, Auspressen und Filtration bereitet.

Anhang.

Die zweite Ausgabe der Pharmacopoea Germanica, welche 1882 im Buchhandel erschien, enthält eine ziemlich lange Reihe Vorschriften zur Darstellung von Medicinstoffen und Galenischen Arzneien, welche bereits die erste, im Jahre 1872 erschienene Ausgabe recipirt hatte, aber in vielfach abweichender Fassung und mit verschiedenen Abänderungen und Veränderungen. Da diese Vorschriften aus der 1. Ausgabe auch in das Handb. der pharm. Praxis übergingen und jetzt zum Theil gegenstandslos geworden sind, so folgt hier als Anhang ein jenen Veränderungen entsprechendes Excerpt der Pharmacopoea Germanica, editio altera, in alphabetischer Reihenfolge und schliesslich ein Verzeichniss der von dieser Ausgabe normirten Maximalgaben der giftigen und starkwirkenden Arzneistoffe. Laut einer Bemerkung in der Praefatio der Pharmacopoe ist überall, wo im Texte Aqua vorgeschriehen ist, Aqua destillata zu nehmen. Wo in diesem Excerpte nur Aqua angegeben ist, setze man daher auch Aqua destillata.

Excerptum
Pharmacopoeae Germanicae, editionis alterae (1882).

Acetum coloris expers vel flavum. 6 % $C_2H_4O_2$.

Acetum aromaticum paratum ex Ol. Lavand., Ol. Menth. pip., Ol. Rorismar., Ol. Junip. bacc., Ol. Cinnamomi *ana 1,0;* Ol. Citri, Ol. Caryophyll. *ana 2,0;* Spirit. Vini *300,0*; Acidi acetici diluti (30 %) *450,0*; Aquae dest. *1200,0*. Liquor per aliquot dies sepositus et interdum conquassatus filtratur. Pond. spec. 0,987—0,991.

Acetum Digitalis macerando per octo dies paratur e Fol. Digital. *p. 5*, Spirit. Vini *p. 5*, Acidi acet. dilut. *p. 9*, Aquae dest. *p. 36*.

Acetum pyrolignosum crudum et rectificatum contineant 6 % Acidi acetici.

Acetum Scillae maceratione paratum e Bulbi Scillae *p. 50*; Spirit. Vini *p. 50*; Acidi acet. dilut. *p. 90*; Aquae dest. *p. 360*.

Acidum aceticum continet 96 % Acidi ($C_2H_4O_2$).

Acidum aceticum dilutum continet 30 % Acidi ($C_2H_4O_2$).

Acidum carbolicum crudum cont. circiter 90 % Phenoli.

Acidum carbolicum liquefactum ex Acidi carbolici cryst. *p. 10* et Aquae dest. *p. 1* paratur.

Acidum formicicum cont. 25 % CH_2O_2. Pond. spec. 1,060—1,063.

Acidum hydrochloricum cont. 25 % Chlorohydrogenii. Pond. spec. 1,124.

Acidum hydrochloricum crudum cont. 29 % Chlorohydrogenii. Pond. spec. minimum 1,158.

Acidum hydrochloricum dilutum cont. 12,5 % Chlorohydrogenii. Pond. spec. 1,061.

Acidum lacticum. Pond. spec. 1,210—1,220.

Acidum nitricum cont. 30 % HNO_3. Pond. spec. 1,185.

Acidum nitricum fumans. Pond. spec. 1,450—1,500.

Acidum phosphoricum cont. 20 % H_3PO_4. Pond. spec. 1,120.

Acidum sulfuricum. Pond. spec. 1,836—1,840. Cont. 94—97 % H_2SO_4.

Acidum sulfuricum crudum cont. non minus quam 91 % H_2SO_4. Pond. spec. 1,830.

Acidum sulfuricum dilutum miscendo paratur ex Acidi sulfurici puri *p. 1* et Aquae dest. *p. 5*. Pd. spec. 1,110—1,114.

Aether. Pond. spec. 0,724—0,728.

Aether aceticus. Pond. spec. 0,900—0,904.

Ammonium chloratum ferratum miscendo ex Ammonii chlorati *p. 32* et Liquoris Ferri sesquichlorati *p. 9*, agitando evaporandoque calore balnei aquae paratur. Sit pulvis e rubro flavus.

Antidotum Arsenici est mixtura e Liq. Ferri sulfurici oxydati *p. 100* et Aquae frigidae *p. 250*, cui adduntur Magnesiae ustae *p. 15* cum Aquae frigidae *p. 250* contritae. Semper recenter parandum est.

Aqua Amygdalarum amararum paratur ex Amygdal. amarar. *p. 12*, quam maxime ab oleo pingui exprimendo liberatis et in pulverem subtilem redactis, commixtis cum Aquae dest. *p. 80* et Spiritus *p. 1*. Mixtura per horas 12 seposita, permittendo vapores aquosos destillentur *p. 11*, quae in receptaculo Spiritus *p. 1* continente colliguntur. Liquor in receptaculo collectus addendo quantitatem sufficientem mixturae e Spiritus *p. 1* et Aquae dest. *p. 5* paratae corrigendus est, ut partes millenae partem unam Acidi hydrocyanici (HCy) contineant.

Aqua carbolisata. *Partes* aquae *100* continent *partes 3* (tres) Acidi carbolici crystallisati. Acidi carb. liquefacti *p. 33* misceantur cum Aquae destill. *p. 967*.

Aqua chlorata contineat 0,4 % Chlori gasiformis.

Aqua Cinnamomi. Cort. Cinnamomi *p. 1*, superfusa Spiritus *p. 1* et Aquae *q. s.*, stet per horas duodecim, tum destillando *partes 10* colligantur.

Aqua Picis. Picis liquidae *p. 1*, cum Pumicis pulverati, aqua eloti, deinde siccati *p. 3* commixtae, Aquae dest. *p. 10* affunduntur, tum mixtura per quinque minutas partes horae conquassatur, postremum filtratur.

Aqua Plumbi est mixtura e Liq. Plumbi subacetici *p. 1* et Aquae dest. *p. 49*.

Argentum nitricum cum Kalio nitrico ex Argenti nitrici *p. 1* et Kalii nitrici *p. 2* componitur.

Auro-Natrium chloratum respondet mixturae ex Auri terchlorati cum Natrii chlorati *ana partibus*. Contineat 30 % Auri.

Balsamum Nucistae. e Cerae flavae *p. 1*, Ol. Olivae *p. 2* et Ol. Nucistae *p. 6* liquando componitur.

Calcaria chlorata 20 % Chlori efficacis contineat.

Charta nitrata ope solutionis Kalii nitrici *p. 1* in Aquae *p. 5* paratur.

Chininum ferro-citricum continet *p. 9* Chinini in *partibus centenis*. Paratur ex Acidi citrici *p. 6*, Aquae dest. *p. 500* et Ferri pulv. *p. 3*. Solutioni filtratae, tum ad spissitudinem syrupi evaporando redactae, Chininum e *p. 1,3* Chinini sulfurici Liquore Natri caustici admixto praecipitatum additur. Liquor spissior, in laminis vitreis pansus, ad siccitatem redigitur. Lamellae nitidae.

Chloroformium. Pond. spec. 1,485—1,489.

Collodium cantharidatum paratur macerando per triduum e Cantharid. *p. 50*, Aetheris *p. 80*. Colaturae *p. 42*, Lanae Collodii *p. 2* et Spiritus Vini *p. 6* in Collodium transducuntur.

Collodium elasticum ex Olei Ricini *p. 1* et Collodii *p. 49* miscendo paratur.

Cuprum oxydatum est candefactum.

Decoctum Sarsaparillae compositum fortius paratur e Rad. Sarsaparill. *p. 100*, Sacchari et Aluminis ana *5,0*, superfusis Aquae dest. *p. 2600*. Mixturae per horas tres calore balnei aquae digestae adduntur Fruct. Anisi cont., Fruct. Foeniculi cont. *ana p. 5*, Fol. Sennae conc. *p. 25*, Rad. Liquirit. conc. *p. 10*. Colaturae decanthatae sint *p. 2500*.

Decoctum Sarsaparillae compositum mitius aequali modo paratur e Rad. Sarsaparill *p. 50*, Aquae *p. 2400*, Cort. Fruct. Citri, Cort. Cinnamomi, Fruct. Cardamomi, Rad. Liquirit. *ana p. 5*. Colaturae decanthatae sint *p. 2500*.

Elaeosacchara parantur ex Olei aetherei *gutta 1* et Sacchari pulv. *grammatis 2*. Ex tempore.

Electuarium e Senna e Fol. Sennae pulv. *p. 10*, Syrupi Sacch. *p. 40* et Pulp. Tamarind. dep. *p. 50* calefaciendo calore balnei aquae miscendoque paratur.

Elixir amarum est liquor ex Extr. Absinth. *p. 10* et Elaeosacch. Menth. pip. *p. 5* solvendo in Aquae *p. 25* et addendo Tinct. aromat. atque Tinct. amarae *ana p. 5* paratus. Liquor est paullulum turbidus.

Elixir Aurantiorum compositum. Cort. Aurant. fruct. conc. *p. 50*, Cort. Cinnamomi Cass. *p. 10*, Kalii carbonici *p. 2,5*, superfusae Vini Xerensis *p. 250* macerent per octo dies. In colatura addendo Vini q. s. ad *p. 230* redacta solvuntur *ana p. 5* Extractorum Gentianae, Absinthii, Trifolii fibrini et Cascarillae. Liquor sedimentatus filtratur. Liquor limpidus.

Elixir e Succo Liquiritiae. Praeceptum editionis primae. Liquor, si aquae *p. decem* diluitur, praebeat mixturam limpidam. Handb. II, 368 (4).

Emplastrum adhaesivum paratur ex Empl. Lithargyri *p. 500*, Cerae flavae *p. 50*, Resinae Dammar *p. 50*, Colophonii *p. 50* et Terebinthinae *p. 5*.

Empl. Cantharidum perpetuum paratur e Colophonii *p. 70*, Cerae flavae *p. 50*, Terebinth. *p. 35*, Sebi *p. 20*, Cantharid. subt. pulv. *p. 20* et Euphorbii pulv. *p. 5*.

Empl. Cerussae ex Empl. Litharg. *p. 60*, Ol. Olivae *p. 10* et Cerussae subt. pulv. *p. 35*, addendo aquae paullum coquendoque paratur.

Empl. fuscum camphoratum coquendo e Minii praep. *p. 30* et Ol. Olivae *p. 60*, tum addendo Cerae flavae *p. 15* et Camphorae cum Olei Olivae paullo contritae *p. 1* paratur.

Empl. Hydrargyri ex Hydrargyri *p. 100* cum Ol. Terebinth. terendo divisis, Terebinth. *p. 50*, Empl. Lithargyri *p. 300* et Cerae *p. 50* paratur.

Empl. saponatum ex Empl. Litharg. *p. 70*, Cerae flav. *p. 10*, liquatis et addendo Saponis medicati pulv. *p. 5* et Camphorae *p. 1* paratur.

Emulsiones oleosae ex Olei (Amygdal.) *p. 2*, Gummi Arabici *p. 1* et Aquae dest. *p. 17* emulgendo parantur.

Emulsiones seminales parantur e seminis vel fructus *p. 1* et Aquae dest. q. s., ut colaturae sint *p. 10*.

Extracta narcotica sicca ex Extracto narcotico et Radice Liquiritiae pulv. ita parantur, ut *partes 2* Extracti sicci aequent *p. 1* Extracti narcotici normalis.

Extracta narcotica soluta ex Extracti *p. 10*, Aquae dest. *p. 6*, Spiritus *p. 1* et Glycerinae *p. 3* parantur.

Extractum Absinthii ex Herbae Absinth. *p. 20* extrahendo primum mixturae ope e Spiritus *p. 40* et Aquae dest. *p. 60*, deinde mixturae ope e Spiritus *p. 20* et Aquae dest. *p. 30* maceratione paratur.

Extractum Aconiti e tuberibus Aconiti bis macerando per dies sex et per triduum ope Spiritus *p. 60*, dilutarum Aquae dest. *p. 45*, paratur.

Extractum Belladonnae. Praecept. edit. primae. Handb. I, 580.

Extractum Calami e Rhizomate Calami macerando ope Spiritus 36 % vel ope mixturae e Spiritus *p. 60* et Aquae dest. *p. 90* paratur.

Extractum Chinae aquosum (i. q. frigide paratum) macerando e Cortice Chinae (succirubrae) paratur. Extractum consistentiae tenuis s. syrupi.

Extractum Chinae spirituosum i. q. Extract. Chinae Ph. editionis primae, sed e Cortice Chinae succirubrae paratur. Extractum siccum. Handb. I, 832.

Extractum Colocynthidis parum differt. Extractio maceratione efficitur.

Extractum Cubebarum. Paratio non differt. Sit densitatis mellis. Handb. I, 964.

Extractum Digitalis modo quo Extractum Belladonnae paratur, nisi quod Herbae Digitalis recentis et florentis *p. 10* Aquae *parte 1* conspersae contunduntur et exprimuntur, et residuum herbae deinde Aquae *partibus 3* mixtum denus exprimitur. Colaturae commixtae, ad 80° C. calefactae, deinde denuo perlinoteum fusae et evaporando ad *p. 2* remanentes redactae commiscentur cum Spiritu *p. 2*. Liquor saepius conquassatus post horas 24 colatur. Residuum in colatorio in lagenam bene obturandam immitttitur, admixta Spiritus diluti *p. 1*, inter calefaciendum saepius conquassando tractatur, post sedimentationem decanthatur et hic liquor limpidus liquori antea collecto additur. Filtratione peracta liquor evaporando ad extracti spissi densitatem redigitur. Loco Aquae semper Aqua dest. sumatur.

Extractum Helenii macerando ope Spiritus *36* % vel mixturae e Spiritus *p. 60* et Aquae dest. *p. 90* paratur.

Extractum Quassiae. Extractio aqua dest. ebulliente efficitur. Sit siccum.

Extractum Rhei macerando ope Spiritus 36 % paratur. Sit siccum.

Extractum Rhei compositum ex Extracti Rhei *p. 30*, Extr. Aloës *p. 10*, Resinae Jalapae *p. 5* et Saponis medicati *p. 20* Spiritu diluto inspersis evaporando siccandoque paratur. Sit siccum.

Extractum Sabinae ope Spiritus 36 % macerando paratur. Sit spissum.

Extractum Secalis cornuti. Secalis cornuti *p. 10* cum Aq. dest. *p. 20* mixtae et per horas sex sepositae exprimuntur et residuum aequali modo tractatur. Colaturae mixtae evaporando ad *p. 5* residuas reductae et cum Spiritus diluti *p. 5* commixtae, deinde interdum agitando per triduum sepositae filtrantur et in extractum spissum rediguntur.

Extractum Strychni i. q. Extractum Strychni spirituosum Ph. editionis primae.

Ferrum carbonicum saccharatum. Sedimentum e Ferri sulfurici *p. 50*, solutis in Aq. dest. ebullientis *p. 200*, et Natrii bicarbonici *p. 35*, solutis in Aquae tepidae *partibus 500*, effectum, tum aqua fervida elotum et ab humiditate (primendo)

quam maxime liberatum additur mixturae e Sacchari lactis *p. 10* et Sacchari albi *p. 30,* tum evaporatur. Addendo Sacchari albi *q. s.* massae residuae siccae *partes 100* explentur, quae partibus decem Ferri respondent.

Ferrum jodatum e Ferri pulv. *p. 30,* Aquae dest. *p. 100* et Jodi *p. 82* paratur. Mixtura filtrata Ferri jodati *partibus 100* respondet. Ad massam pilul. praeceptum, ille liquor in patina ferrea celeriter evaporandus est.

Ferrum oxydatum saccharatum solubile e Liquoris Ferri sesquichlorati pond. spec. 1,280—1,282 *p. 30* et Sacchari q. s. paratur, ut p. 100 expleantur. Centenae partes respondent Ferri partibus tribus. Ergänzungsb. S. 432.

Ferrum sulfuricum (cryst.) e solutione aquosa Spiritum addendo praecipitatur.

Gelatina Carragen. Praeceptum Ph. edit. primae. (Handb. II, S. 726 sub 1.)

Gelatina Lichenis Islandici. Praeceptum editionis primae. (Handb. II, S. 353 sub 1.)

Infusum Sennae compositum e Foliorum Sennae *p. 5,* Aquae dest. fervidae *p. 30,* Tartari natronati *p. 5* et Mannae *p. 10* l. a. paratur.

Linimentum ammoniato-camphoratum miscendo ex Olei camphorati *p. 30,* Olei Papaveris *p. 10* et Liquoris Ammonii caust. *p. 10* paratur.

Linimentum ammoniatum miscendo ex Ol. Olivae *p. 30,* Ol. Papav. *p. 10* et Liq. Ammonii caust. *p. 10* paratur.

Linimentum saponato-camphoratum paratur solvendo Saponis medicati *p. 60* et Camphorae *p. 20* in mixtura Spirit. *p. 810* cum Glycerinae *p. 50.* Liquori Ol. Thymi *p. 4,* Ol. Rorismarini *p. 6* et Liq. Ammonii caust. *p. 50* adduntur.

Linimentum saponato-camphoratum liquidum miscendo paratur e Spirit. camphorati *p. 120,* Spirit. saponati *p. 350,* Liq. Ammonii caust. *p. 24,* Ol. Thymi *p. 2,* Ol. Rorismarini *p. 4.*

Linimentum terebinthinatum miscendo paratur e Kalii carbonici crudi *p. 6,* Saponis kalini venalis *p. 54* et Ol. Terebinth. *p. 40.*

Liquor Aluminii acetici. Aluminii sulfurici *p. 300,* solutis in Aquae dest. *p. 800* et commixtis cum Acidi acetici diluti *p. 360,* adduntur inter agitationem Calcii carbonici praecipitati *p. 130* cum Aquae *partibus 200* contritae. Post horas 24 mixtura saepius agitata in colatorium transfertur et sedimentum exprimitur. Colatura filtratur. Pond. spec. 1,044—1,046. Cont. 7,5—8,0% Alum. subacetic.

Liquor Ammonii acetici. Pond. spec. 1,032—1,034. Cont. 15% $C_2H_3O_2NH_4$.

Liquor corrosivus paratur solvendo Cupri sulfurici et Zinci sulfurici *ana p. 6* in Aceti crudi *p. 70* et addendo Aceti plumbici *p. 12.* Ex tempore.

Liquor Ferri acetici. Praecipitatum e Liquoris Ferri sesquichlorati *p. 10,* dilutis Aquae *p. 50,* addendo Liq. Ammonii caust. *p. 10* dilutas Aquae *p. 200* effectum, elotum et fortiter expressum solvitur in Acidi acetici diluti *p. 8,* tum cum Aqua *q. s.* miscetur, ut pond. sp. sit 1,081—1,083. Cont. 4,8—5% Fe.

Liquor Ferri oxychlorati. Praecipitatum addendo Liq. Ferri sesquichlorati *p. 35,* dilutas Aquae *p. 160,* ad Liq. Ammonii caustici *p. 35,* dilutas Aquae *p. 320* effectum, aqua elutum et expressum cum Acidi hydrochlorici *p.* 3 miscetur et per triduum loco tepido seponitur, tum Aquae q. s. temperatur, ut solutionis pond. spec. sit 1,050. Contineat 3,5% Ferri metallici.

Liquor Ferri sesquichlorati. Pond. spec. 1,280—1,282. Continet 10% Ferri.

Liquor Ferri sulfurici oxydati paratur e Ferri sulfurici *p. 80,* Aquae *p. 40,* Acidi sulfurici *p. 15* et Acidi nitrici *p. 18.* Pond. spec. 1,428—1,430. 10% Fe.

Liquor Kali caustici. Pond. spec. 1,142—1,146. Cont. ca. 15% KOH.

Liquor Kalii arsenicosi. Acidi arsenicosi, Kalii carbonici et Aquae *ana p. 1*

usque ad solutionem calefactis admiscentur Aquae *p. 40* et Spiritus Melissae compositi *p. 15*, tum Aquae purae *q. s.*, ut mixturae sint *p. 100*.

Liquor Natrii caustici. Pond. spec. 1,159—1,163. Cont. 15 % NaOH.

Liquor Natrii silicici. Pond. spec. 1,300—1,400.

Magnesium citricum effervescens. Magnesii subcarbonici *p. 25* et Acidi citrici *p. 75* cum Aquae *p. 10* mixtae siccantur et in pulverem redactae miscentur cum mixtura pulverea e Natrii bicarbonici *p. 85*, Acidi citrici *p. 40* et Sacchari *p. 20* parata. Inspergendo paullulum Spiritus et agitando granula efficiuntur.

Mel rosatum. Flor. Rosae *p. 1* cum Aquae *p. 6* per horas 24 macerata praebet colaturam, quae ad spissitudinem syrupi evaporata et cum Spiritus *copia quintupla* commixta, tum filtrata cum Mellis depurati *p .10* commiscetur, deinde evaporatur, ut *p. 10* remaneant.

Oleum cantharidatum. Digerendo e Cantharid. pulv. *p. 3* in Olei Rapae *p. 10*, exprimendo filtrandoque paratur.

Oleum Hyoscyami (coctum) ex Herbae Hyoscyami conc. *p. 4*, inspersis Spiritus *p. 3*, digerendo calore balnei aquae in Olei Olivae *p. 40*, exprimendo filtrandoque paratur.

Paraffinum liquidum. Pond. spec. 0,840.

Pilulae Ferri carbonici. Praecipitatum e Ferri sulfurici *p. 50*, solutis in Aquae *p. 200*, et Natrii bicarbonici *p. 35*, solutis in Aquae tepidae *p. 500* effectum, tum elotum et cum Sacchari pulv. *p. 8* et Mellis dep. *p. 26* commixtum celeriter evaporatur, donec *p. 40* remanserint. E *grammatis 20*, admixto paululo Rad. Althaeae pulv., *pilulae 200* formantur, quae cortice Cinnamomi pulv. consperguntur.

Pulpa Tamarindorum depurata miscendo paratur ex pulpae depuratae spissioris *p. 5* et Sacchari pulverati *p. 1*.

Pulvis Ipecacuanhae opiatus miscendo paratur ex Opii pulv. et Rad. Ipecacuanhae pulv. *ana p. 1* et Sacchari lactis *p. 8*.

Pulvis salicylicus cum Talco miscendo paratur ex Acidi salicylici *p. 3*, Amyli triticei *p. 10*, Talci Veneti *p. 87*. Sit pulvis subtilis.

Sal Carolinum factitium est mixtura pulverea e Natrii sulfurici sicci *p. 44*, Kalii sulfurici *p. 2*, Natrii chlorati *p. 18* et Natrii bicarbonici *p. 36*. Mixturae *gramata 6* soluta in Aquae *litra una* Aquam Carolinam factitiam praebent.

Sapo kalinus. Olei Lini *p. 100* commixtae cum Liquoris Kali caustici *p. 135* et inter agitationem calore balnei aquae per horam dimidiam calefactae miscentur cum Spiritus *p. 25*, deinde cum Aquae calidae *p. 200*, ut massa pellucida fiat, cujus pondus evaporando ad *p. 150* redigitur. Sit massa subfusca flava, pellucida et lubrica.

Sapo medicatus paratur e Liquoris Natri caustici *p. 120*, Adipis suilli et Olei Olivae *ana p. 50*. Massa perfecte saponificata commiscetur cum Spiritus *p. 12*, deinde cum Aquae *p. 200*. Postea addendo liquorem filtratum paratum e Natrii chlorati *p. 25*, Natrii carbonici *p. 3* et Aquae *p. 80* sapo secernitur. Sapo expressus et concisus siccatur et in pulverem redigitur.

Saturatio i. q. Potio Riveri.

Species aromaticae miscendo parantur e Fol. Menth. pip., Herb. Serpylli, Herb. Thymi, Flor. Lavandul. *ana p. 2*, Caryophyllor. contus. et Cubebarum cont. *ana p. 1*.

Species laxantes (St. Germain) miscendo parantur e Fol. Sennae *p. 16*, Flor. Sambuci *p. 10*, Fruct. Foeniculi, Fruct. Anisi *ana p. 5* et Tartari dep. *p. 4*.

Folia Sennae aquae paullulo humectata Tartaro depurato pulverato quam maxime aequaliter consperguntur, tum siccata cum ceteris speciebus commiscentur.

Species Lignorum miscendo paratur e Ligni Guajaci *p. 5*, Radicis Ononidis *p. 3*, Rad. Liquiritiae mundatae et Ligni Sassafras *ana p. 1*.

Species pectorales. Praeceptum idem edit. primae nisi quod loco Fructus Anisi stellati sumitur Fructus Anisi. Handb. I, p. 243.

Spiritus Formicarum miscendo paratur e Spiritus *p. 70*, Aquae *p. 26* et Acidi formicici *p. 4*.

Spiritus Melissae compositus. Praeceptum Ph. edit. primae, nisi quod Fructus Coriandri omittendus est.

Spiritus Menthae piperitae i. q. Spir. Menth. pip. Anglicus.

Spiritus saponatus. Olei Olivae *p. 60* Liquoris Kali caustici *partibus 70* simul addendo Spiritus *p. 75* saponificatae miscentur cum Spiritus *p. 225* et Aquae *p. 170*. Pond. spec. 0,925—0,935.

Spiritus Sinapis miscendo paratur ex Olei Sinapis *p. 1* et Spiritus *p. 49*. Pond. spec. 0,833—0,837.

Spiritus Vini Cognacense, Cognac. Pond. spec. 0,920—0,924. Coloris flavi sit.

Succus Liquiritiae depuratus est extractum spissum.

Sulfur depuratum. Sulfuris sublimati *p. 100*, ope macerationis in Liquoris Ammonii caustici *p. 10* cum Aquae *p. 70* mixtis per diem unum, tum aqua eluendo ab Arseno liberantur.

Syrupus Althaeae. Rad. Althaeae conc. *p. 10* per tres horas in Spiritus *p. 5* et Aquae *p. 250* maceratae praebeant colaturae *p. 200*, quae cum Sacchari *p. 300* in syrupum partes 500 aequantem rediguntur. Sit paullum flavidus.

Syrupus Amygdalarum. Amygdalarum dulcium *p. 50* et amararum *p. 10* post decorticationem et ablutionem cum Aquae *p. 120* emulguntur. Colaturae *p. 130* cum Sacchari *p. 200* et Aquae Aurantii florum *p. 10* in syrupum rediguntur, cujus pondus *p. 340* exaequare debet.

Syrupus Aurantii corticis. Corticis fructus Aurantii conc. *p. 5* per biduum macerando in Vini generosi albi *p. 45* praebeant colaturae *p. 40*, quae cum Sacchari *p. 60* in syrupum, cujus pondus *p. 100* exaequet, transducuntur.

Syrupus Aurantii florum e Sacchari *p. 60* in Aquae *p. 20* inter ebullitionem solutis, tum addendo Aquae Aurantii florum *p. 20* paratur. Syrupus exaequet *p. 100*.

Syrupus Cerasorum e succi fermentati *p. 35* et Sacchari *p. 65* paratur.

Syrupus Cinnamomi. Corticis Cinnamomi *p. 10* in Aquae Cinnamomi *p. 50* per biduum maceratae praebeant colaturae *p. 40*, quae cum Sacchari *p. 60* in syrupum rediguntur. Pondus syrupi *p. 100* exaequet.

Syrupus Ferri jodati. Modus faciendi hactenus differt, ut e Ferri *p. 20*, Aquae *p. 300*, Jodi *p. 41* et Sacchari *p. 650* syrupus ponderis *p. 1000* aequantis efficiatur. Continet 5 % Ferri jodati.

Syrupus Ferri oxydati solubilis paratur miscendo e Ferri oxydati saccharati solubilis, Aquae et Syrupi Sacchari partibus aequalibus. Continet 1 % Ferri.

Syrupus Ipecacuanhae. Rad. Ipecacuanhae *p. 1* per biduum in Spiritus diluti *p. 5* et Aquae *p. 40* macerando praebeat colaturam filtratam ponderis *p. 40* aequantis, quae cum Sacchari *p. 60* in syrupum redigitur. Sint *p. 100* syrupi.

Syrupus Liquiritiae. Rad. Liquiritiae mundatae *p. 20*, per horas duodecim in Liquoris Ammonii caustici *p. 10* commixtis cum *p. 100* Aquae maceratae, exprimendo praebeant colaturam, quae evaporando ad *partes 10* redacta et cum Spiritus *p. 10* commixta, tum post horas duodecim filtrata cum Syrupi Sacchari *q. s.* miscetur, ut *partes 100* expleantur.

Syrupus Mannae. Colatura filtrata solutionis Mannae purae *p. 10* in Aquae *p. 40* cum Sacchari *p. 50* praebeat syrupum ponderis *p. 100* aequantis.

Syrupus Menthae. Fol. Menthae pip. *p. 10*, Spiritus *partibus 5* humectatae macerando per diem unum in Aquae *p. 50* exprimendo praebeant colaturae *p. 40*, quae cum Sacchari *p. 60* in syrupum rediguntur. Sint *p. 100* Syrupi.

Syrupus Papàveris. Fruct. Papaveris conc. *p. 10* Spiritus *partibus 5* humectatae, digerendo in balneo aquae per horam unam in Aquae *p. 50* praebeant colaturae *p. 35*, quae filtratae cum Sacchari *p. 65* in syrupum rediguntur.

Syrupus Rhamni catharticae. Succi fermentati et filtrati *p. 35* cum Sacchar *p. 65* in syrupum rediguntur. Pondus syrupi *p. 100* exaequet.

Syrupus Rhei. Rad. Rhei conc. *p. 10*, Cort. Cinnamomi *p. 2* et Kalii carbonici *p. 1* macerando in Aquae *p. 100* praebeant colaturae filtratae *p. 80*, quae cum Sacchari *p*, *120* in syrupum rediguntur. Pondus syrupi *p. 200* exaequet.

Syrupus Rubi Idaei. Succi fermentati et filtrati *p. 35* cum Sacchari *p. 65* in syrupum rediguntur. Pondus syrupi *p. 100* exaequet.

Syrupus Senegae. Radicis Senegae conc. *p. 5* macerando per biduum in Spiritus *p. 5* mixtis cum Aquae *p. 45* colaturae expressae et filtratae *p. 40* praebeant, quae cum Sacchari *p. 60* in syrupum rediguntur. Sint *p. 100* syrupi.

Syrupus Sennae. Fol. Sennae *p. 10* et Fruct. Foeniculi *p. 1* digerendo per tertiam horae partem in Spiritus *p. 5*, commixtis cum Aquae *p. 45*, praebeant exprimendo colaturae *p. 35*, quae cum Sacchari *p. 65* in syrupum rediguntur.

Syrupus Sennae cum Manna miscendo e Syrupi Sennae et Syrupi Mannae *ana partibus* paratur.

Syrupus simplex paratur e Sacchari *p. 60* et Aquae dest. *p. 40*. Sint syrupi *p. 100*.

Tincturae macerando in lagena clausa per hebdomadem parantur.

Tinctura Aloës composita paratur ex Aloës *p. 6*, Rad. Rhei, Rad. Gentianae, Rhizomatis Zedoariae, Croci *ana p. 1* et Spiritus diluti *p. 200*.

Tinctura amara paratur e Rad. Gentianae, Herb. Centaurei *ana p. 3*, Cort. fruct. Aurantii *p. 2*, Fructuum Aurantii immaturorum, Rhizomatis Zedoariae *ana p. 1* et Spiritus diluti *p. 50*.

Tinctura aromatica paratur e Cort. Cinnamomi *p. 5*, Rhiz. Zingiberis *p. 2*, Rhiz. Galangae, Caryophyllorum, Fruct. Cardamomi *ana p. 1* et Spiritus diluti *p. 50*.

Tinctura Digitalis paratur e Fol. Digitalis *p. 1* et Spiritus diluti *p. 10*.

Tinctura Ferri acetici aetherea miscendo paratur e Liquoris Ferri acetici *p. 80*. Spiritus *p. 12* et Aetheris acetici *p. 8*. Cont. 4 % Ferri. Pd. spec. 1,044—1,046.

Tinctura Ferri chlorati aetherea miscendo paratur e Liquoris Ferri sesquichlorati *p. 1*, Aetheris *p. 2* et Spiritus *p. 7*. Mixtura radiis solis exponitur, tum bene insolata loco umbroso seponatur, ut denuo flavescat. Sit liquor flavus. Pond. spec. 0,850—0,854. Cont. *p. 1* Ferri in *p. 100*.

Tinctura Ferri pomata. Extracti Ferri pomati *p. 1* solvitur in Aquae Cinnamomi *p. 9.*

Tinctura Opii benzoïca paratur ex Opii pulv., Olei Anisi *ana p. 1,* Camphorae *p. 2,* Acidi benzoïci *p. 4* et Spiritus diluti *p. 192.* Cont. 0,5 % Opii.

Tinctura Opii crocata paratur ex Opii pulv. *p. 30,* Croci *p. 10,* Caryophyllorum, Cort. Cinnamomi *ana p. 2,* Spiritus diluti et Aquae dest. *ana p. 150.* Pond. spec. 0,980—0,984. Solubile ex Opii partibus 10 in 100 *p.* contineat.

Tinctura Opii simplex paratur ex Opii pulv. *p. 1,* Spiritus diluti et Aquae dest. *ana p. 5.* Pond. spec. 0,974—0,978. Solubile ex Opii partibus 10 in 100 *p.* contineat.

Tinctura Rhei aquosa paratur e Rad. Rhei *p. 100,* Boracis et Kalii carbonici *ana p. 10,* Aquae dest. *p. 900,* Aquae Cinnamomi *p. 150* et Spiritus *p. 90.* Aqua Cinnamomi postremum colaturae additur.

Tinctura Rhei vinosa. Praeceptum vix differt. Colaturae filtratae *pars septima sui ponderis* Sacchari addenda est.

Tinctura Veratri paratur e Rhizomatis Veratri *p. 1* et Spiritus diluti *p. 10.*

Trochisci Santonini. Singuli *0,025 g* Santonini contineant.

Unguentum basilicum paratur ex Olei Olivae communis *p. 45,* Cerae flavae, Colophonii, Sebi ovilli *ana p. 15* et Terebinthinae *p. 10.*

Unguentum Cantharidum paratur digerendo calore balnei aquae per horas decem Cantharid. grosse pulv. *p. 2* in Olei Olivae *p. 8.* E colaturae exprimendo collectae et filtratae *p. 7* et Cerae flavae *p. 3* fiat unguentum flavum.

Unguentum cereum constat ex Ol. Olivae *p. 7* et Cerae flavae *p. 3.*

Unguentum Cerussae paratur miscendo e Cerussae *p. 3* et Unguenti Paraffini *p. 7.*

Unguentum Cerussae camphoratum constat ex Unguenti Cerussae *p. 95* et Camphorae pulveratae *p. 5.*

Unguentum diachylon (Hebrae). Emplastri Lithargyri eluendo a Glycerina et siccando ab aqua liberati *p. 5* commiscentur cum Olei Olivae *p. 5.*

Unguentum Glycerini. Calore baleni aquae Tragacanthae *p. 1* primum cum Spiritus *p. 5,* tum cum Glycerinae *p. 50* conterendo miscentur, deinde digeruntur.

Unguentum Hydrargyri album paratur ex Hydrargyri praecipitati albi *p. 1* et Unguenti Paraffini *p. 9.*

Unguentum Hydrargyri cinereum paratur ex Hydrargyri *p. 10,* Adipis suilli *p. 13* et Sebi ovilli *p. 7.*

Unguentum Hydrargyri rubrum paratur ex Hydrargyri oxydati *p. 1* et Unguenti Paraffini *p. 9.*

Unguentum Kalii jodati. Kalii jodati *p. 20,* solutae in Aquae *p. 10* miscentur cum Unguenti Paraffini *p. 170.*

Unguentum Paraffini. Paraffini solidi *p. 1* leni calore mixta cum Paraffini liquidi *p. 4.*

Unguentum Plumbi paratur e Adipis suilli *p. 92* et Liquoris Plumbi subacetici *p. 8.*

Unguentum Plumbi tannici miscendo paratur ex Acidi tannici triti *p. 1,* Aceti plumbici *p. 2* et Adipis suilli *p. 17.* Ex tempore.

Unguentum Sabinae paratur ex Extracti Sabinae *p. 1* et Unguenti cerei *p. 9.*

Unguentum Tartari stibiati paratur e Tartari stibiati *p. 2* et Unguenti Paraffini *p. 8.*

Unguentum Zinci paratur e Zinci oxydati crudi *p. 1* et Adipis suilli *p. 9.*

Vinum camphoratum. Camphorae *p. 1*, soluta in Spiritus *p. 1*, miscetur primum cum Mucilaginis G. Arab. *p. 3*, deinde cum Vini generosi albi *p. 45.* Mixtura conquassata dispensatur.

Vinum Chinae. Tincturae Chinae, Glycerinae *ana p. 100* et Vini Xerensis *p. 300* miscentur et post hebdomades tres filtrantur.

Vinum Pepsini paratur e Pepsini, Glycerinae et Aquae *ana p. 50*, Vini generosi albi *p. 1845* et Acidi hydrochlorici *p. 5.* Mixtura per dies sex seposita et interea saepius agitata filtratur.

Liquores volumetrici Ph. Germ. editionis II.

Acidum hydrochloricum volumetricum (Normal-Salzsäure) miscendo paratur ex Acidi hydrochlorici (1,124 p. sp.) *g. 146* et Aquae dest. *q. s.*, ut *litra una* expleatur.

Liquor Amyli volumetricus. Amyli *g. 4*, Zinci chlorati *g. 20*, et Aquae dest. *g. 100* coquuntur, donec solutio effecta fuerit, tum, admixtis Zinci jodati puri sicci *g. 2*, Aquae dest. *q. s.* additur, ut *litra una* expleatur. Sit coloris expers, paullum tantummodo opalescens.

Liquor Argenti nitrici volumetricus ($^1/_{10}$-Normal-Silberlösung) paratur solvendo Argenti nitrici *g. 17* in Aquae dest. *q. s.*, ut *litra una* expleatur.

Liquor Jodi volumetricus (Normal-Jodlösung) paratur solvendo Jodi sicci *g. 12,7* et Kalii jodati *g. 20* in Aquae dest. *q. s.*, ut *litra una* expleatur.

Liquor Kalii bromati volumetricus (Normal-Kaliumbromidlösung). *Litra una* continet Kalii bromati siccati *g. 5,94.*

Liquor Kalii bromici volumetricus (Normal-Kaliumbromatlösung). *Litra una* continet Kalii bromici siccati *g. 1,667.*

Liquor Kalii hydrici volumetricus (Normal-Kalilösung) paratur solvendo Kali caustici fusi *g. 56 ad 58* in Aqua destillatae *q. s.*, ut *litra una* expleatur vel Acidi oxalici *g. 1* ad saturationem *ccm 15,9* liquoris requirat.

Liquor Kalii permanganici volumetricus. *Litra una* Kalii hypermanganici *g. 1* contineat vel *g. 0,1* fili ferrei in Acido sulfurico diluto solutum *centimetris cubicis 56,2* liquoris respondeat.

Liquor Natrii chlorati volumetricus ($^1/_{10}$-Normal-Natriumchloridlösung). *Litra una* contineat *g. 5,85* Natrii chlorati siccati.

Liquor Natrii thiosulfurici volumetricus (Normal-Natriumthiosulfatlösung). *Litra una* Natrii subsulfurosi s. thiosulfurici *g. 24,8* contineat vel *ccm 23,6* liquoris ad decolorationem Jodi *0,3 g.* soluti sufficiant. ($^1/_5$-Normallösung.)

Solutio Phenolophtaleïni paratur solvendo Phenolophtaleïni *g. 1* in Spiritus diluti *g. 100.*

Tinctura Coccionellae macerando e Coccionellae pulv. *g. 3*, Spiritus g. 50 et Aquae dest. *g. 200* paratur.

Tabelle der Maximalgaben.

Sie giebt die von der Pharmacopoea Germanica ed. II normirten stärksten Dosen der Arzneimittel für einen erwachsenen Menschen an, welche der Arzt beim Verschreiben zum innerlichen Gebrauch nicht überschreiten darf, es sei denn, dass er ein Ausrufungszeichen (!) hinzufügt.

(*Nota.* Der nachträglich vom Deutschen Bundesrath angeordnete Zusatz ist in diese Tabelle eingeschoben und mit einem Stern versehen.)

	Gramme			Gramme	
	Einzelgabe.	Gabe auf den Tag.		Einzelgabe.	Gabe auf den Tag.
Acetum Digitalis . . .	2,0	10,0	Hydrargyrum oxydat. via humida parat.	0,03	0,1
Acidum arsenicosum . .	0,005	0,02	Jodoformium	0,2	1,0
Acidum carbolicum . . .	0,1	0,5	Jodum	0,05	0,2
Apomorphin. hydrochloric.	0,01	0,05	Kreosotum	0,1	0,5
Aqua Amygdalarum amar.	2,0	8,0	Lactucarium	0,3	1,0
Argentum nitricum . . .	0,03	0,2	Liquor Kalii arsenicosi .	0,5	2,0
Atropinum sulfuricum . .	0,001	0,003	Morphinum hydrochloric.	0,03	0,1
Auro-Natrium chloratum .	0,05	0,2	Morphinum sulfuricum .	0,03	0,1
Cantharides	0,05	0,15	Oleum Crotonis	0,05	0,1
*Chloralum hydratum . .	3,0	6,0	Opium	0,15	0,5
Codeinum	0,05	0,2	Phosphorus	0,001	0,005
Coffeïnum	0,2	0,6	Physostigmin. salicylic. .	0,001	0,003
Cuprum sulfuricum . . .	1,0	—	Pilocarpin. hydrochloric. .	0,03	0,06
Extract. Aconiti	0,02	0,1	Plumbum aceticum . . .	0,1	0,5
Extract. Belladonnae . .	0,05	0,2	Santoninum.	0,1	0,3
Extract. Cannabis Indicae	0,1	0,4	Secale cornutum	1,0	5,0
Extract. Colocynthidis .	0,05	0,2	Semen Strychni	0,1	0,2
Extract. Digitalis . . .	0,2	1,0	Strychninum nitricum . .	0,01	0,02
Extract. Hyoscyami . .	0,2	1,0	Summitates Sabinae . .	1,0	2,0
Extract. Opii	0,15	0,5	Tartarus stibiatus . . .	0,2	0,5
Extract. Scillae	0,2	1,0	Tinctura Aconiti. . . .	0,5	2,0
Extract. Strychni . . .	0,05	0,1	Tinctura Cantharidum . .	0,5	1,5
Folia Belladonnae . . .	0,2	0,65	Tinctura Colchici . . .	2,0	6,0
Folia Digitalis	0,2	1,0	Tinctura Colocynthidis .	1,0	3,0
Folia Stramonii	0,2	1,0	Tinctura Digitalis . . .	1,5	5,0
Fructus Colocynthidis . .	0,3	1,0	Tinctura Iodi	0,2	1,0
Gutti	0,3	1,0	Tinctura Lobeliae . . .	1,0	5,0
Herba Conii	0,3	2,0	Tinctura Opii crocata . .	1,5	5,0
Herba Hyoscyami . . .	0,3	1,5	Tinctura Opii simplex . .	1,5	5,0
Hydrargyrum bichlorat. corrosiv.	0,03	0,1	Tinctura Strychni . . .	1,0	2,0
Hydrargyr. biiodat. rubr.	0,03	0,1	Tubera Aconiti	0,1	0,5
Hydrargyrum cyanatum .	0,03	0,1	Veratrinum	0,005	0,02
Hydrargyrum iodatum .	0,05	0,2	Vinum Colchici	2,0	6,0
Hydrargyrum oxydat. . .	0,03	0,1	Zincum sulfuricum . . .	1,0	—

Druckfehler.

Man setze:

S. 43 Zeile 17 v. unt. **Baume** statt **Beaume.**
S. 55 Ateesknollen, *Aconitum Atees* statt Alteesknollen.
S. 141 Zeile 15 v. ob. *serratifolia* statt *serratifolium.*
S. 154 „ 20 v. unt. GRIESBACH statt GRIESEBACH.
S. 193 „ 17 v. ob. **ointment** statt **ointement.**
S. 200 „ 22 v. ob. **Kaliumäthylsulfocarbonat** statt **Kaliumsulfocarbonat.**
S. 217 „ 2 v. unt. Kümmel statt Anis.
S. 301 „ 7 v. ob. Kaliumdi-chromat statt Kaliumdich-romat.
S. 303 „ 8 v. unt. in Kellern immer statt in Keller nimmer.
S. 312 „ 6 v. ob. antiphlogisticarum statt antphlogisticarum.
S. 312 „ 8 v. ob. Cinchonidinum tannicum statt Cinchoninum tannicum
S. 312 „ 9 v. unt. Cinchonins statt Cinhonins.
S. 323 Grüner Zinnober wurde früher aus Berlinerblau, Kaliumchromat und Bleiacetat bereitet.
S. 333 „ 26 v. ob. Coffeïngehalt statt Coffingehalt.
S. 353 „ 21 v. ob. **Medicinal** statt **Medicina.**
S. 382 „ 10 v. ob. *Crescentia* statt *Cressentia.*
S. 438 „ 11 v. ob. **phosphorici** statt **phorphorici.**
S. 459 „ 4 v. unt. Sulfat statt Sulfalt.
S. 473 „ 9 v. unt. *rotundi et oblongi* statt *rotundae et oblongae.*
S. 522 „ 4 v. unt. Durchfällen statt Durchrällen.
S. 529 „ 13 v. unt. allein statt alle in.
S. 538 „ 6 v. unt. SLOP VON CADENBERG statt SLOP in Cadenberg.
S. 541 „ 12 v. unt. setze man nach Arsenik hinzu: findet man.
S. 547 „ 9 v. unt. Pilules d'iodure et de chlorure mercurieux etc.
S. 578 „ 14 v. ob. **turundam jodoformiatam** statt **turundam chloroformiatam.**
S. 578 „ 27 v. unt. **Turunda jodoformiata** statt **Turunda chloroformiata.**
S. 578 „ 26 v. unt. Linimentum jodoformiatum statt Linimentum chloroformiatum.
S. 583 „ 5 v. unt. VALAENBURG statt VALKENBURG.
S. 588 „ 9 v. ob. Powder statt Powdre.
S. 600 „ 13 v. unt. Schmelze statt Schmeze.
S. 616 „ 3 v. ob. kann zugefügt werden: Kaliumferricyanid.
S. 668 „ 14 v. unt. liquidum statt liquidium.
S. 684 „ 6 v. unt. Nach statt Von.
S. 755 „ 14 v. unt. Natriumhypophosphits statt Natrium hyposulfits.
S. 841 „ 8 v. ob. *Creticum* statt *Crecticum.*
S. 848 die Seitenzahl statt 488.
S. 889 „ 1 v. unt. Pikrinsäure statt Pekrinsäure.
S. 908 „ 6 v. unt. „Jahrgang 1881" hinter Centralhalle.
S. 951 „ 5 v. ob. *Amarantus* statt *Amaranthus.*
S. 989 „ 23 v. unt. **Resina** statt **Besina.**
S. 1016 „ 8 u. 9 v. unt. Metrorrhagia statt Metorrhagia.
S. 1017 „ 18 v. ob. DUPUYTREN statt DUPUYTRUN.
S. 1043 „ 2 v. ob. STARKE statt SHARKE.
S. 1069 „ 16 v. ob. Mikrokokken statt Mykrokokken.
S. 1071 „ 14 v. ob. Ueber statt Neber
S. 1080 „ 22 v. ob. Aachner statt Achner.
S. 1102 „ 7 v. ob. *Sinapis* statt *Sinapsis.*
S. 1161 „ 2 v. ob. Japanischen statt Javanischen.
S. 1161 „ 3 v. ob. Japan statt Javan.
S. 1169 „ 1 v. ob. **antiphthisica** statt **antiphthysica.**
S. 1170 „ 5 v. unt. Antidot statt Andidot.
S. 1208 „ 1 v. unt. In ist zu streichen.

Register zum Ergänzungsbande.

A.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

J.

K.

L.

M.

N.

O.

P.

Q.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

